INTRODUCCIÓN



CÓMO USAR ESTE MANUAL



INFORMACIÓN GENERAL

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

(a) El trabajo de reparación puede dividirse en tres procesos: (1) diagnósticos; (2) instalación, sustitución, desmontaje / montaje y comprobación / ajuste; y (3) inspección final.

(b) En este manual se describen los procesos de (1) diagnósticos; y (2) instalación, sustitución, desmontaje / montaje y comprobación / ajuste. Se omite el procedimiento (3) de inspección final.

(c) En este manual se han omitido los siguientes procedimientos. No obstante, dichos procedimientos han de llevarse a cabo.

(1) Empleo de un gato o un elevador para realizar las operaciones pertinentes.

(2) Lavado y limpieza de las piezas extraídas, si es necesario.

(3) Inspecciones visuales.

2. PREPARACIÓN

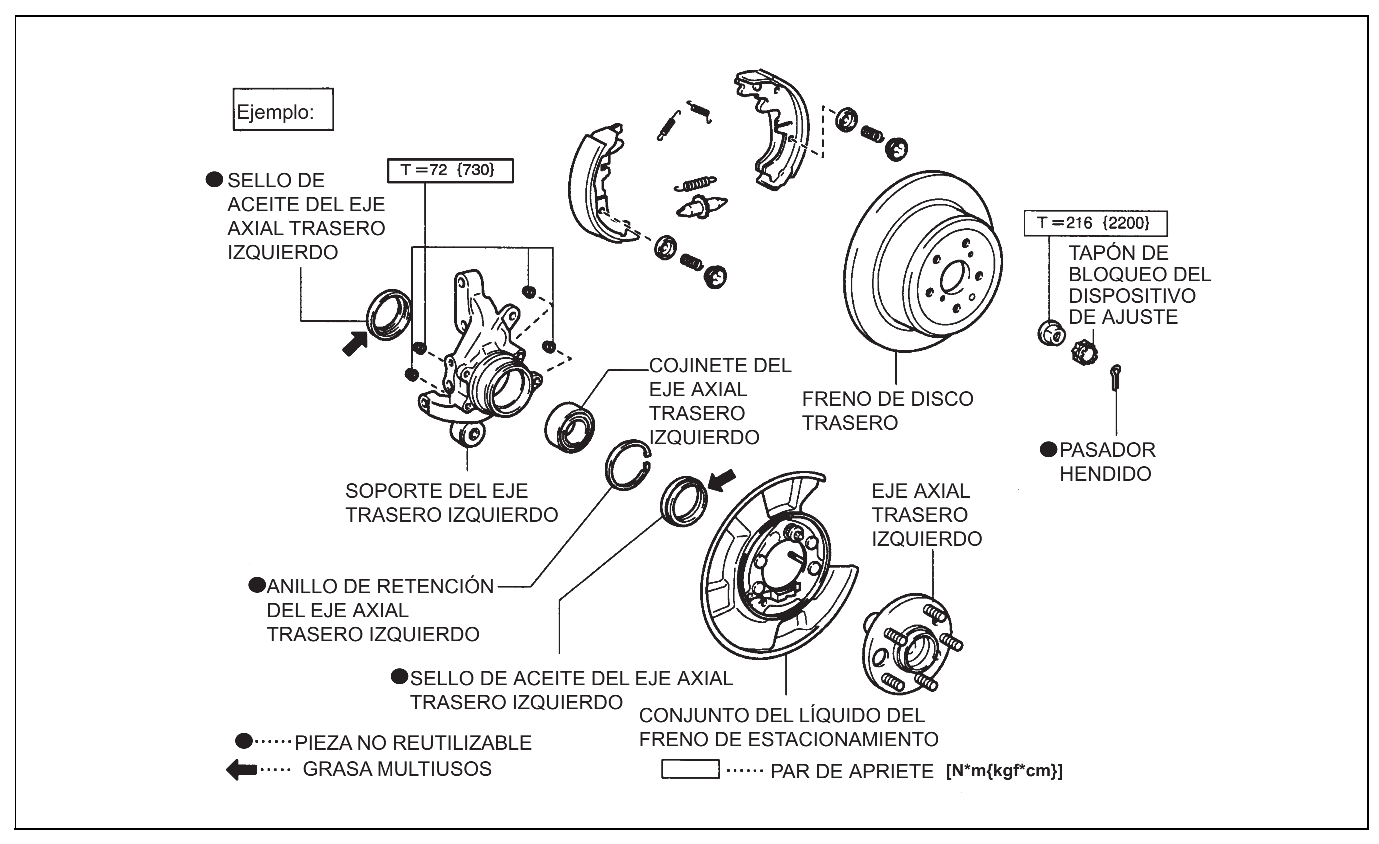
(a) En la sección PREPARACIÓN de este manual se proporcionan indicaciones para prepararse antes de realizar el trabajo, una lista de Herramientas especiales de mantenimiento (SST), herramientas de mantenimiento, recomendaciones, así como lubricantes y otros elementos. Sin embargo, se omite el equipo que se considera que debe estar siempre disponible en un taller de reparación, como los soportes para herramientas, gatos y bastidores rígidos.

(b) Las herramientas o dispositivos que no sean Herramientas especiales de mantenimiento (SST) y que se enumeran en la sección PREPARACIÓN de este manual se ofrecen simplemente como guía. No se pretende hacer referencia específicamente a proveedores, nombres de producto ni números de pieza.

3. PROCEDIMIENTO

(a) Cuando es necesario, se incluye una ilustración debajo de cada sección o título.

(b) Las piezas no reutilizables, las partes que necesitan lubricación, los pernos prerrevestidos y los pares de apriete se indican en las ilustraciones.



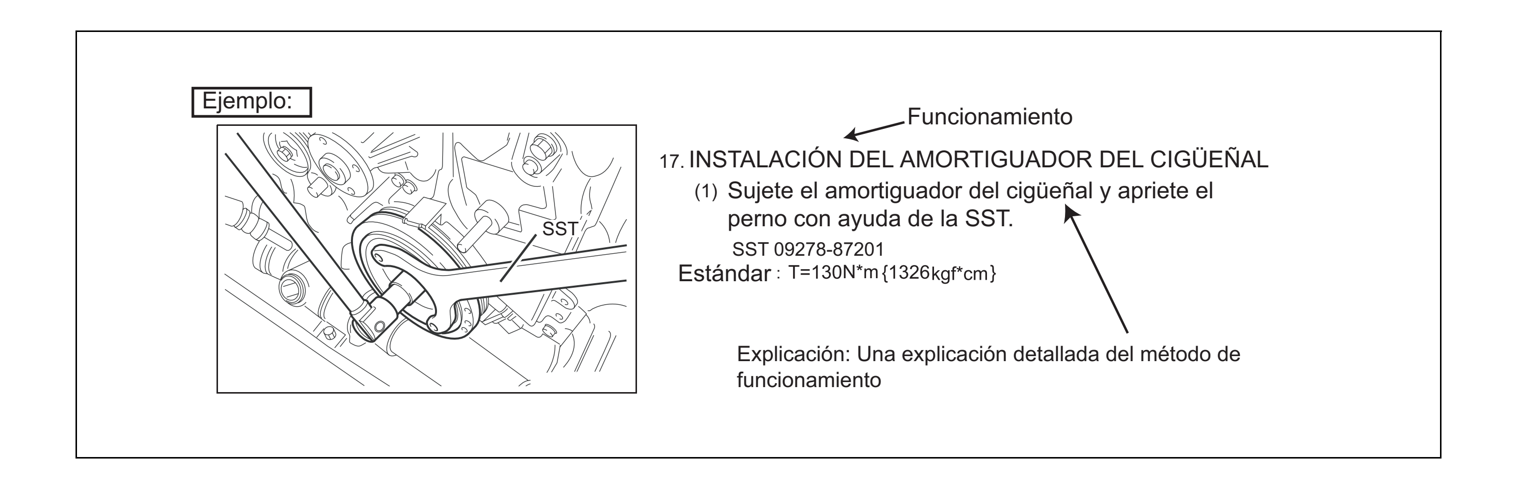
(c) Los pares de apriete, las zonas de lubricación y las piezas no reutilizables se indican en los procedimientos.

AVISO:

A veces, este tipo de información sólo puede explicarse con una ilustración. En estos casos, la descripción de los pares de apriete, el tipo de lubricación y otros datos aparece en la ilustración.

(d) En el texto sólo se explican los puntos clave. Las operaciones que hay que llevar a cabo y otros detalles figuran en las ilustraciones junto al texto. Tanto el texto como las ilustraciones vienen acompañados de avisos y valores especificados.

(e) En ciertos casos se utilizan ilustraciones de modelos de vehículos similares. Por esta razón, es posible que haya algunas diferencias entre las ilustraciones y el vehículo que esté reparando.



4. ESPECIFICACIONES DE SERVICIO

(a) Las ESPECIFICACIONES y los LÍMITES se indican en negrita en todo el manual.

5. DEFINICIÓN DE CIERTOS TÉRMINOS

Estándar	Hace referencia a un margen de valores aceptables durante la comprobación y el ajuste.
Límite máximo	Hace referencia a los valores mínimo y máximo que no deben superarse durante la comprobación y el ajuste.
Valor de referencia	En algunos casos, resulta difícil determinar si una medición está dentro de los valores especificados. Cuando esto sucede, si no hay peligro de que se produzca una avería real, pueden proporcionarse valores de referencia para facilitar las mediciones.
PRECAUCIÓN	Indica un riesgo de lesiones del propio manipulador u otras personas. Si no se tienen en cuenta las PRECAUCIONES se pueden producir accidentes o lesiones.
AVISO	Indica que hay elementos que requieren una atención especial porque cabe la posibilidad de que se produzcan daños en el vehículo o en sus componentes. Se incluyen procedimientos esenciales y acciones que no deben realizarse.
OBSERVACIÓN	Ofrece información adicional que le ayudará en la reparación.

6. UNIDADES DEL SISTEMA INTERNACIONAL

(a) Las unidades utilizadas en este manual son las estándares del Sistema Internacional (SI). También se proporcionan las unidades del sistema métrico.

(Ejemplo)

Par de apriete: 28 N*m (286 kgf*cm)

Tabla de conversión de unidades del Sistema Internacional

Elemento	Unidades del Sistema Internacional	Unidades antiguas	Factor de conversión en unidades del Sistema Internacional
Aceleración	m/s^2	G	9,80665
Par de apriete, momento de par	N*m	kgf*cm	0,0980665
Fuerza	N	kgf	9,80665
Presión	MPa	kgf/cm^2	0,0980665
	kPa	mmHg	0,133322
Potencia, eficiencia	kW	PS	0,735499
	W	kcal/h	1,16279
Volumen	cm^3	cc	1
Constante del resorte	N/mm	kgf/mm	9,80665

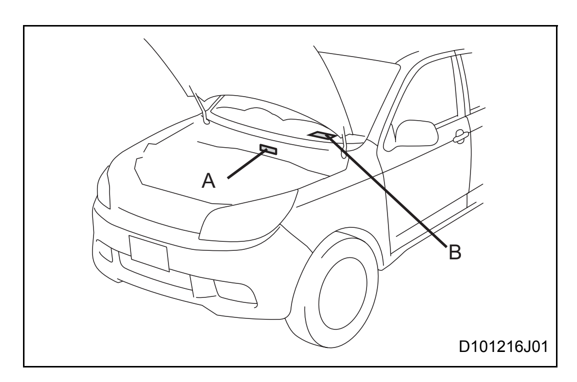
Prefijos de las unidades del Sistema Internacional

M (mega-)	10^6	d (deci-)	10^{-1}=0,1
K (kilo-)	10^3	c (centi-)	10^{-2}=0,01
H (hecto-)	10^2	m (mili-)	10^{-3}=0,001
Da (deca-)	10^1	µ (micro-)	10^{-6}=0,000001

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO, NÚMERO DE SERIE DEL MOTOR Y NÚMERO DE SERIE DE LA TRANSMISIÓN



UBICACIÓN

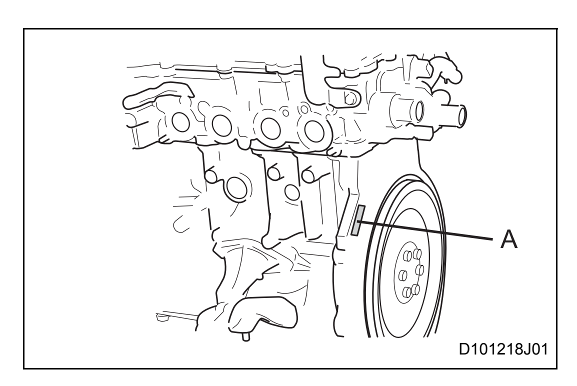




1. Número de identificación del vehículo

(a) El número de identificación del vehículo está marcado en la carrocería del vehículo (indicación A en la ilustración) y en la etiqueta de certificación (indicación B en la ilustración).

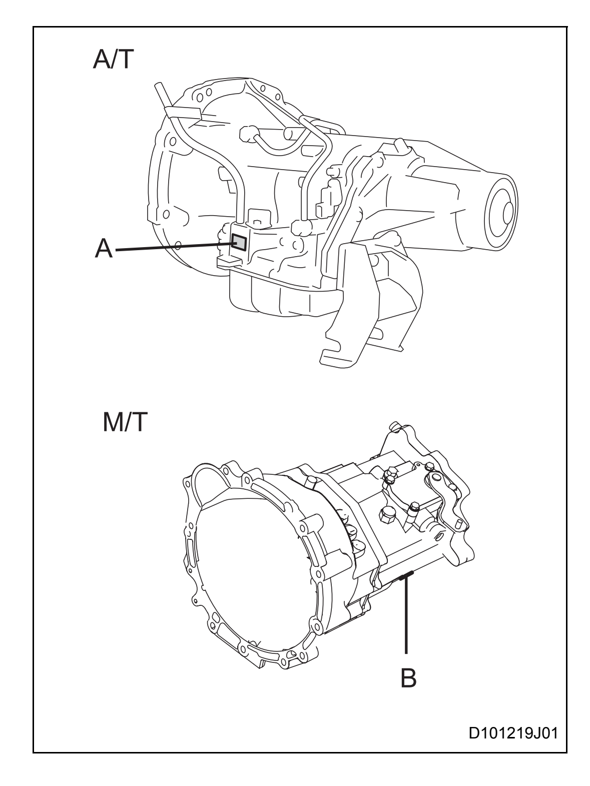
A:
Número de identificación del vehículo
B:
Etiqueta de certificación



2. Número de serie del motor y número de serie de la transmisión

(a) El número de serie del motor está marcado en el bloque de cilindros del motor.

A:
3SZ, K3



(b) El número de serie de la transmisión está marcado en la etiqueta de certificación del cárter de la transmisión.

A:
A4Q-D1
B:
M5S

FUNCIONAMIENTO DEL VEHÍCULO Y MEDIDAS DE PRECAUCIÓN



MEDIDAS DE PRECAUCIÓN

1. VEHÍCULOS EQUIPADOS CON AIRBAG SRS Y PRETENSORES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD

(a) PRECAUCIONES EN LA MANIPULACIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO

(1) Si no se realizan las operaciones de mantenimiento en el orden correcto, el airbag o el pretensor pueden activarse inesperadamente y provocar lesiones graves y mortales. Además, cualquier error en el mantenimiento puede hacer que el airbag o el pretensor no funcionen cuando sea necesario. Las operaciones de mantenimiento (incluidas la comprobación y el ajuste) deben realizarse en el orden correcto, tal y como se indica en este manual.

(b) DESCONEXIÓN DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

(1) Consulte siempre los códigos de diagnóstico (DTC) antes de realizar la operación. Cuando coloque el interruptor del motor en la posición OFF y desconecte el cable del terminal negativo (-) de la batería, espere 90 segundos antes de empezar la operación de mantenimiento.

PRECAUCIÓN:

El airbag y el pretensor están equipados con una fuente de alimentación de reserva. Si se empieza el trabajo de mantenimiento antes de que transcurran 90 segundos después de desconectar el interruptor del motor y el cable del terminal negativo (-) de la batería, el airbag o el pretensor podrían activarse.

(c) MEDIDAS DE PRECAUCIÓN GENERALES

(1) Utilice un probador eléctrico en las inspecciones eléctricas. Sin embargo, no mida nunca la resistencia del detonador del airbag.

PRECAUCIÓN:

Esto podría hacer que el airbag o el pretensor se inflaran y que alguien resultara herido.

(2) Los componentes del SRS llevan etiquetas de información. Siga sus instrucciones.

(3) No desmonte nunca un airbag SRS.

(4) Sustituya por componentes nuevos los componentes del SRS que se hayan caído, agrietado, abollado, roto o estropeado de algún otro modo.

(5) No utilice nunca piezas del airbag o pretensor de otro vehículo. Siempre que sustituya piezas, hágalo por piezas nuevas.

(6) No exponga a aire caliente o llamas ninguno de los componentes del SRS.

(7) Después de una colisión, lleve a cabo una comprobación de DTC, aunque el airbag o el pretensor no se hayan activado.

(8) No deben aplicarse lubricantes, aceite, agua ni detergentes de ningún tipo a ninguno de los componentes del SRS . Si alguno de los componentes del SRS entra en contacto con líquido, límpielo inmediatamente con un paño seco.

(9) Guarde los componentes del SRS en un lugar donde la temperatura ambiente sea inferior a 93°C [80°C en el caso del pretensor], sin demasiada humedad y lejos de perturbaciones eléctricas.



(d) MEDIDAS DE PRECAUCIÓN AL DESECHAR EL AIRBAG Y EL PRETENSOR (ANTES DE LA ACTIVACIÓN)

(1) No deseche nunca un airbag o un pretensor que no se hayan activado. (Active los airbags con la ayuda de las SST antes de desecharlos.)

(2) Los airbags y pretensores deben desecharse en un lugar llano al aire libre, donde pueda garantizarse la seguridad. Además, debe evitarse desechar los airbags y pretensores en zonas residenciales.

(3) Antes de desechar el airbag o el pretensor, avise a las personas presentes, pues la activación del airbag o el pretensor produce un sonido bastante fuerte.

(4) Cuando deseche el airbag o el pretensor, use la SST y sitúese a más de 5 metros de distancia del airbag o el pretensor.

(5) La electricidad estática puede provocar la activación del airbag o el pretensor, por lo que debe haber tomado las medidas oportunas para evitarla.

(6) Cuando vaya a activar el airbag, tenga cuidado de no colocar el lado de activación del airbag hacia abajo.

PRECAUCIÓN:

La activación del airbag con el lado de activación hacia abajo puede provocar lesiones graves y mortales.

(e) MEDIDAS DE PRECAUCIÓN AL DESECHAR EL AIRBAG Y EL PRETENSOR (DESPUÉS DE LA ACTIVACIÓN)

(1) El airbag o el pretensor pueden alcanzar una temperatura de varios cientos de grados después de la activación, por lo que no debería manejarlo durante, al menos, 30 minutos.

(2) No aplique agua ni otros líquidos a la almohadilla del volante con el airbag o el pretensor activados.

(3) Utilice guantes y gafas protectoras cuando maneje un airbag o un pretensor que se hayan activado.

(4) Introduzca el airbag o el pretensor activados en una bolsa limpia y robusta. Ate bien la apertura de la bolsa y deséchela.

(5) Lávese siempre las manos con agua después de concluir esta operación.

(f) MEDIDAS DE PRECAUCIÓN EN EL ALMACENAJE DEL AIRBAG

(1) Cuando retire el airbag, guárdelo siempre con el lado de activación hacia arriba. Hágalo así incluso si retira el airbag sólo temporalmente para realizar trabajos de mantenimiento.

PRECAUCIÓN:

Si, por algún motivo, el airbag se activa con el lado de activación hacia abajo, pueden provocarse lesiones graves y mortales.

(2) No coloque nada encima de los airbags cuando los guarde. Tampoco apile varios airbags.

(g) MEDIDAS DE PRECAUCIÓN PARA LOS MAZOS DE CABLES Y CONECTORES

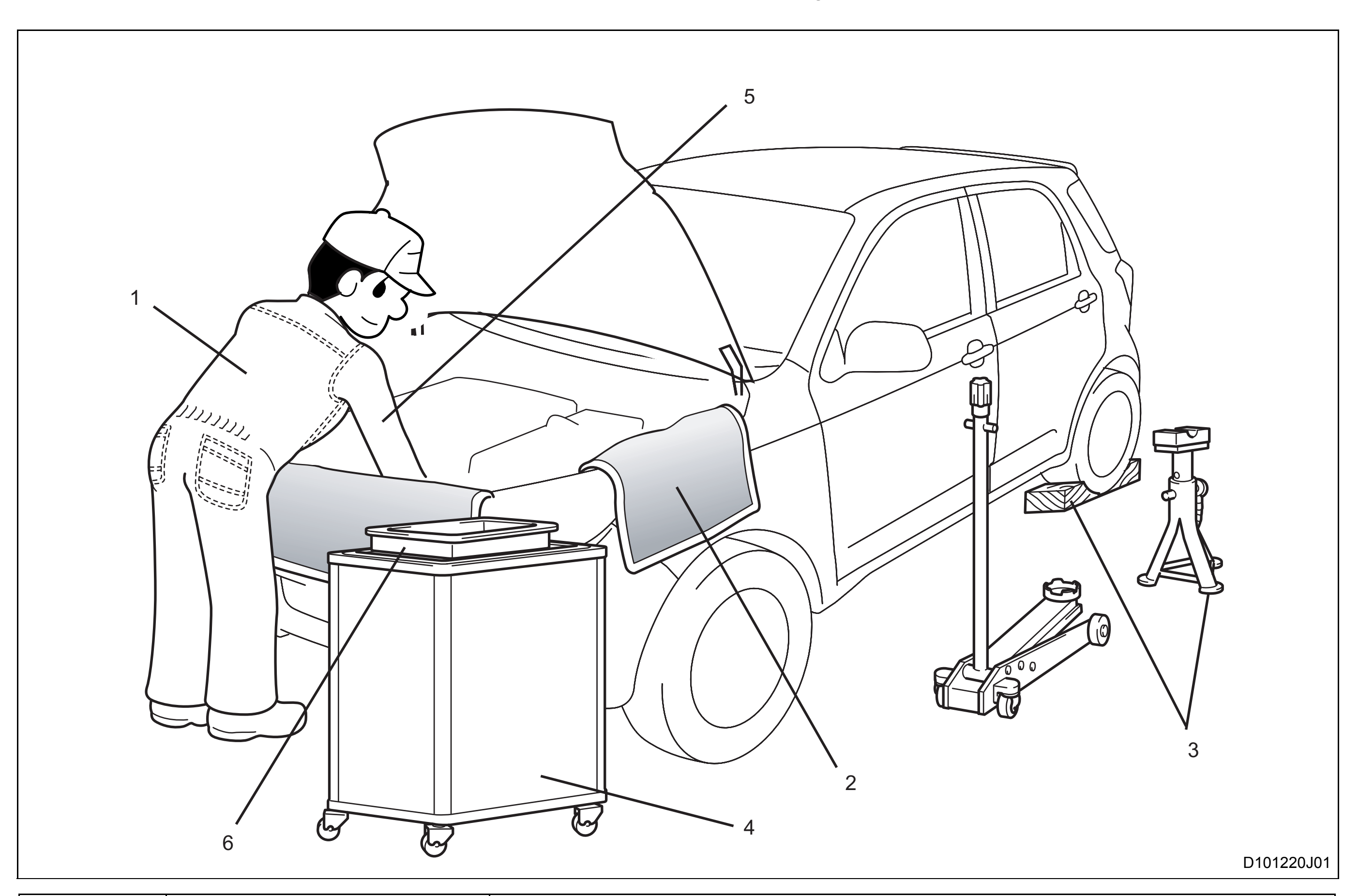
(1) Los conectores del airbag son de color amarillo, excepto las piezas no visibles del compartimiento del motor. Preste atención durante la manipulación de estos conectores.

IN

(h) PROCEDIMIENTO PARA VEHÍCULOS QUE PUEDAN RECIBIR UN IMPACTO EN UNA COLISIÓN
(1) Cuando utilice soldadores eléctricos en el vehículo, desconecte los airbags y pretensores antes de realizar el trabajo de mantenimiento.
(2) Si cabe la posibilidad de que se produzca algún tipo de impacto, extraiga el conjunto del sensor del airbag central, el sensor del airbag delantero, el conjunto del sensor del airbag lateral, el sensor del airbag trasero y el sensor del airbag del asiento antes de iniciar el trabajo de mantenimiento.
(3) No exponga a temperaturas elevadas el conjunto del sensor del airbag central, el sensor del airbag delantero, el conjunto del sensor del airbag lateral, el sensor del airbag trasero ni el sensor del airbag de posición del asiento.
(4) El airbag o el pretensor pueden alcanzar una temperatura de varios cientos de grados después de la activación, por lo que debe asegurarse de que el mazo de cables y los conectores que lo rodean no estén dañados ni derretidos.

2. OBSERVACIONES BÁSICAS ACERCA DE LAS TAREAS DE REPARACIÓN

(a) Información general



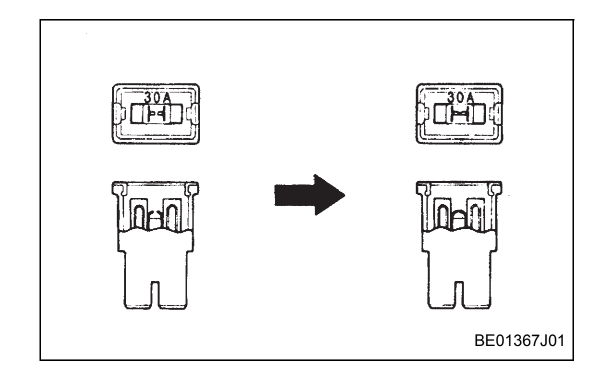
1	Atuendo	• Lleve siempre ropa de trabajo limpia. • Debe llevar gorra y calzado de seguridad.
2	Protección del vehículo	• Antes de iniciar cualquier tarea, coloque una cubierta para la rejilla, las aletas, los asientos y la esterilla.
3	Seguridad	• Utilice calzos de ruedas para asegurar el vehículo. • Si trabaja con 2 o más personas, asegúrese de que todas ellas trabajan en condiciones de seguridad. • Si trabaja con el motor en marcha, asegúrese de que la ventilación es adecuada. • Si trabaja en piezas que se calientan, están sometidas a alta presión, giran, se mueven o vibran, preste mucha atención para no quemarse ni dañarse. • Si eleva el vehículo con un gato, apoye el vehículo con un bastidor rígido colocado en la ubicación especificada. • Cuando levante un vehículo, hágalo con el equipo de seguridad apropiado.

4	Preparación de herramientas y medidores	• Antes de iniciar el trabajo, prepare un soporte para las herramientas, las SST, los medidores, el aceite y las piezas de repuesto.
5	Operaciones de extracción, instalación, montaje y desmontaje	• Realice los diagnósticos con un análisis preciso del problema y de los procedimientos adecuados. • Antes de extraer las piezas, compruebe el estado general del conjunto. Compruebe además si hay deformaciones y daños. • Si el montaje es complicado, tome notas y añada marcas de correspondencia para asegurarse de que las piezas se sustituirán y reinstalarán correctamente. • Limpie y lave las piezas extraídas si es necesario y móntelas tras inspeccionarlas minuciosamente.
6	Piezas extraídas	• Guarde las piezas extraídas siguiendo un orden para evitar que se confundan con las nuevas o que éstas se contaminen. • En lo que respecta a las piezas no reutilizables, como juntas, juntas tóricas y tuercas de seguridad, cámbielas por piezas nuevas siguiendo las instrucciones de este manual. • Conserve las piezas extraídas en una caja y déselas al cliente.

IN

(b) JUNTAS
  (1) Como no es posible reutilizar las juntas, sustitúyalas siempre por otras nuevas.
  (2) Si es necesario, use un agente obturador en las juntas para evitar fugas.

(c) PERNOS, TUERCAS Y TORNILLOS
  (1) Compruebe el par de apriete de los pernos, las tuercas y los tornillos. Utilice siempre una llave dinamométrica.



(d) SUSTITUYA LOS FUSIBLES
  (1) Cuando sustituya los fusibles, utilice fusibles con un amperaje nominal correcto. Si no es posible evitar el uso

de fusibles de distinto amperaje, utilice fusibles con un amperaje inferior al especificado.

Diagrama	Símbolo	Nombre de la pieza	Abreviatura
		Fusible	Fusible
		Fusible de corriente media	Fusible M
		Fusible de alta corriente	Fusible H
		Enlace fusible	FL
		Disyuntor de circuito	CB
		Conjunto del enlace fusible	FL

D100151J02

(e) Clip

(1) Al separar y desenganchar las posiciones del clip y la mordaza, coloque cinta protectora para evitar dañar el vehículo.

(2) Los métodos de extracción e instalación de los clips que se suelen utilizar en las piezas de la carrocería se muestran en la tabla.

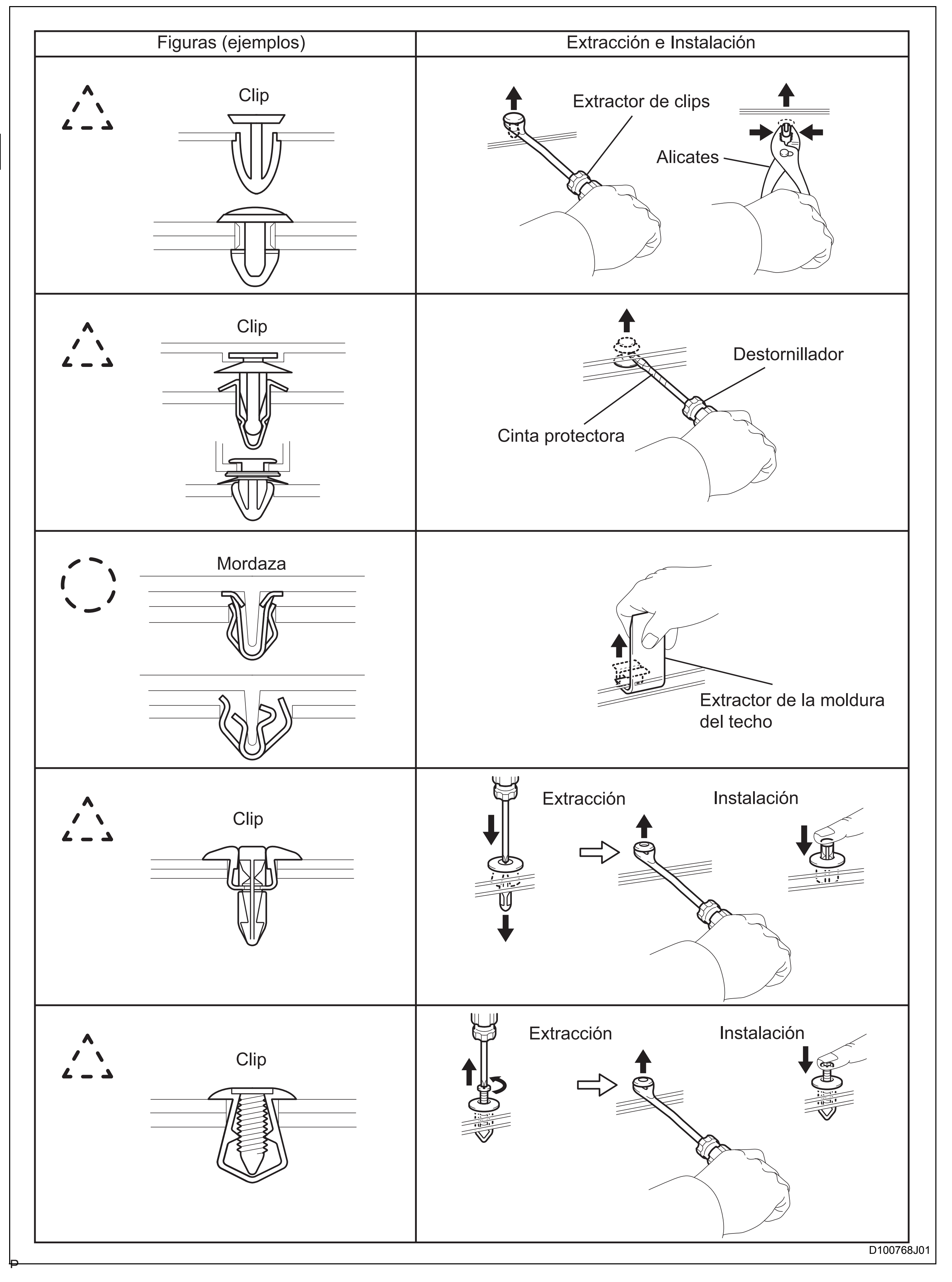
OBSERVACIÓN:

- Si se daña algún clip durante la instalación, sustitúyalo siempre por otro nuevo.

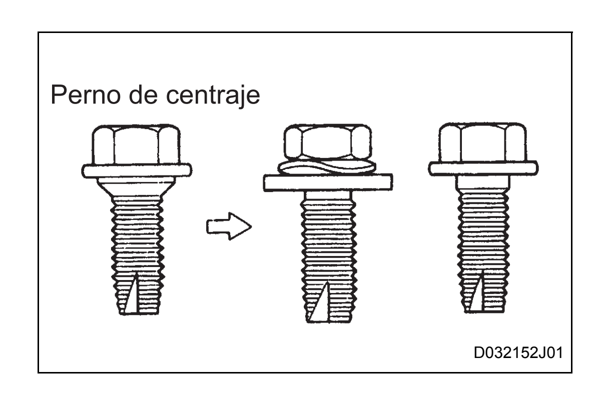
- a marca p en la ilustración se refiere a los clips y la marca ○ a las mordazas.



IN


Figuras (ejemplos)
Extracción e Instalación
Clip
Extractor de clips
Alicates
Clip
Destornillador
Cinta protectora
Mordaza
Extractor de la moldura del techo
Clip
Extracción
Instalación
Clip
Extracción
Instalación
D100768J01

P

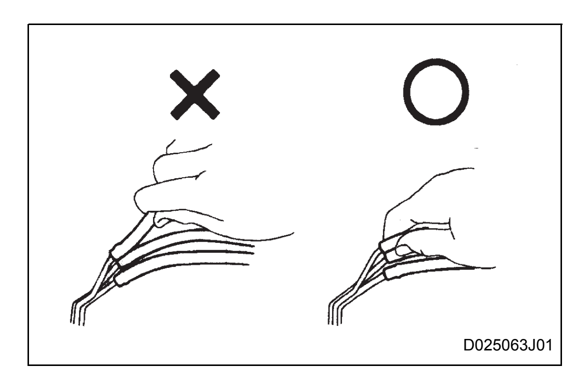


(f) AJUSTES DE ENCUADRE

(1) Si se utilizan pernos de centraje en las bisagras del capó, las puertas o la puerta del compartimiento de equipajes, lleve a cabo ajustes de encuadre antes de sustituir los pernos suministrados.

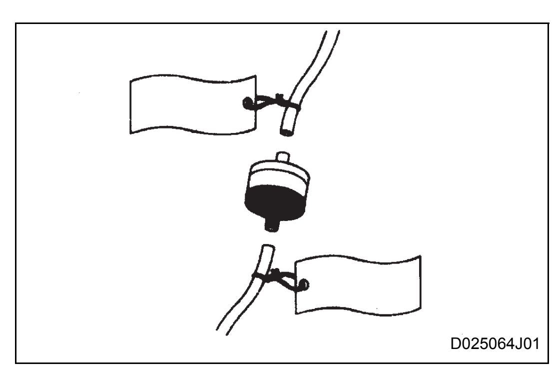
(g) ELEVACIÓN, DESCENSO Y SOPORTE DE VEHÍCULOS CON GATO

(1) Tome siempre medidas de precaución cuando eleve el vehículo con el gato, lo baje y lo apoye. (Consulte la página IN-17 para ver las posiciones de los gatos, el bastidor rígido y los elevadores.)



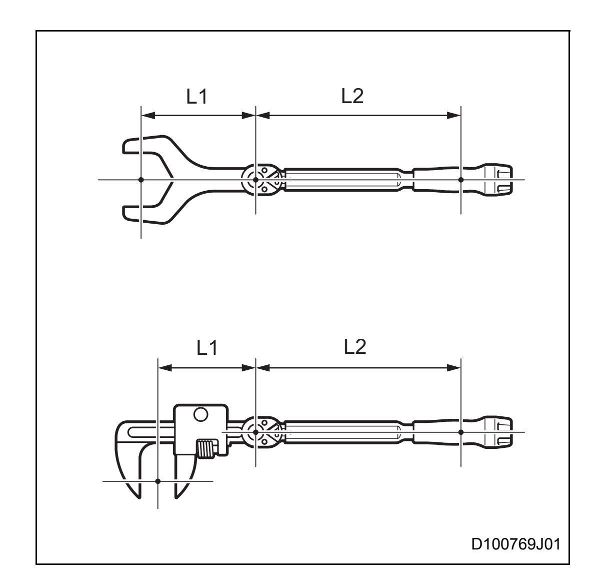
(h) EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN DE MANGUERAS DE VACÍO

(1) Para desconectar una manguera de vacío, tire del extremo de la manguera.



(2) Cuando desconecte las mangueras de vacío, póngales una etiqueta para identificarlas y saber dónde debe conectarlas posteriormente.

(3) Al utilizar un manómetro de vacío, no conecte una manguera que sea demasiado grande. Si la manguera es un poco pequeña, utilice un adaptador para ajustarla. Si se ensanchara la manguera, podrían producirse fugas de aire.



(i) PAR DE APRIETE CUANDO SE USA UNA LLAVE DINAMOMÉTRICA CON HERRAMIENTA ADICIONAL

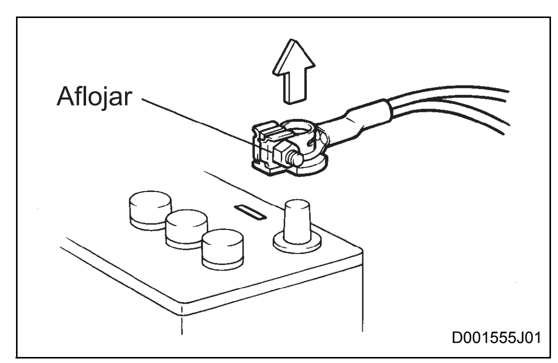
(1) Si se combina una herramienta adicional o SST con una llave dinamométrica, no apriete el par especificado en este manual. Si lo hace, obtendrá un par de apriete real excesivo.

(2) En este manual sólo se indica el par de apriete estándar. Utilice la fórmula siguiente para calcular los valores de par de apriete especiales en las situaciones en que se combine una SST u otra herramienta adicional con la llave dinamométrica.

(3) Fórmula de cálculo $T' = T \times L2/(L1 + L2)$

T'	Lectura de la llave dinamométrica (N*m [kgf*cm])
T	Lectura del par de apriete (N*m [kgf*cm])
L1	Longitud de la SST o herramienta adicional (cm)
L2	Longitud de la llave dinamométrica (cm)





3. CONTROL ELÉCTRICO

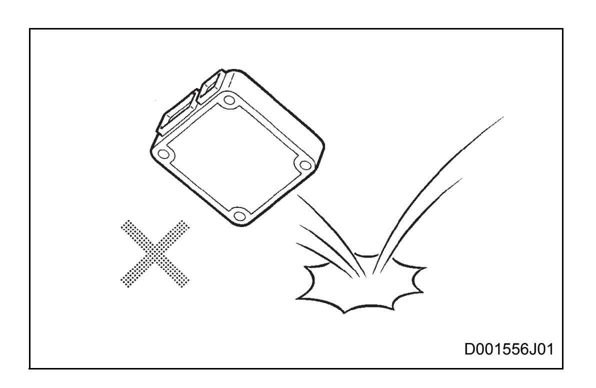
(a) EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN DEL TERMINAL DE LA BATERÍA

(1) Antes de realizar tareas en los sistemas electrónicos, desenchufe el cable del terminal negativo (-) de la batería, para evitar cualquier daño por cortocircuito en componentes y cables.

(2) Cuando desconecte el cable de la batería y vuelva a conectarlo, coloque el interruptor del motor en la posición OFF y gire el interruptor de los faros a la posición OFF. Afloje completamente la tuerca del terminal. Realice estas operaciones sin doblar los terminales.

(3) Los ajustes del reloj, los DTC y otros datos se borran cuando se desconecta el terminal negativo (-) de la batería. Por lo tanto, antes de desconectar el terminal negativo (-) de la batería, anote todos los datos necesarios.

(4) Los valores pueden borrarse tras desconectar los terminales de la batería. Por lo tanto, asegúrese de que realiza las operaciones de configuración necesarias después de volver a conectar los terminales. (Consulte la página SS-10 para ver información detallada)



(b) MANIPULACIÓN DE PIEZAS ELECTRÓNICAS

(1) No abra la cubierta ni la caja de la ECU. (Si se tocan los terminales del IC, la electricidad estática podría inutilizar el circuito.)

(2) Evite cualquier golpe en los componentes electrónicos, como sensores o relés. Si se caen deberán sustituirse.

(3) No exponga las piezas electrónicas a altas temperaturas o humedad.

(4) Cuando limpie el motor con vapor, proteja del agua los componentes electrónicos, el filtro de aire y las piezas del sistema de emisión.

(5) Para evitar deformaciones o anomalías debidas a la electricidad estática, no toque los terminales del conector.

(6) No utilice una llave de impacto para extraer o instalar interruptores o sensores de temperatura.

4. EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN DE LAS PIEZAS DEL SISTEMA DE CONTROL DE COMBUSTIBLE

(a) LUGAR ADECUADO PARA LA EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN DE LAS PIEZAS DEL SISTEMA DE CONTROL DE COMBUSTIBLE

(1) Trabaje en un lugar bien ventilado y donde no haya soldadores, trituradoras, taladros, motores eléctricos, estufas u otros aparatos que puedan originar chispas o llamas.

(2) No trabaje nunca ni en el interior ni cerca de un foso ya que podrían entrar vapores de combustible en él.

(b) EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN DE LAS PIEZAS DEL SISTEMA DE CONTROL DE COMBUSTIBLE

(1) Prepare un extintor antes de empezar a trabajar.

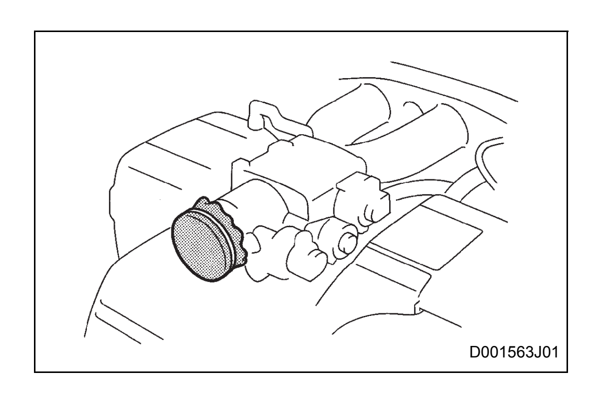
(2) Para evitar la electricidad estática, instale un cable de masa en el cambiador de combustible, el vehículo y el depósito de combustible. Además, humedezca ligeramente el suelo alrededor de sus pies de forma que no resbale.

(3) Evite utilizar bombas eléctricas, luces de trabajo y otros equipos eléctricos que puedan provocar chispas o temperaturas elevadas.

(4) Evite utilizar martillos de hierro, ya que pueden provocar chispas.

(5) Deseche los trapos manchados de combustible por separado.



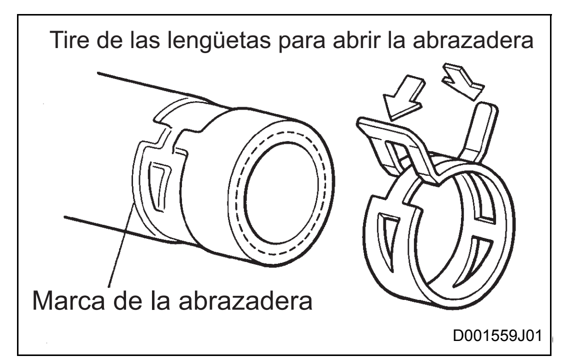


5. EXTRACCIÓN E INSTALACIÓN DE LAS PIEZAS DEL SISTEMA DE ADMISIÓN DEL MOTOR

(a) Si alguna partícula metálica entrara en el sistema de admisión, podría dañar el motor.

(b) Cuando extraiga e instale las piezas del sistema de admisión, cubra las aberturas de las piezas extraídas. Cubra además las aberturas del motor. Utilice cinta adhesiva o un trapo limpio.

(c) Cuando instale las piezas del sistema de admisión, compruebe que no hayan entrado partículas metálicas en las piezas instaladas.



6. MANIPULACIÓN DE LAS ABRAZADERAS DE TUBOS Y MANGUERAS

(a) Antes de extraer una manguera, confirme la profundidad del tapón de la manguera y la posición de la abrazadera de forma que la manguera pueda volver a instalarse en la misma posición.

(b) Reemplace las abrazaderas deformadas o abolladas por otras nuevas.

(c) Si vuelve a utilizar la manguera, coloque la abrazadera alineada con el surco de la manguera.

(d) Si la abrazadera es de tipo muelle, haga fuerza y empuje en la dirección de las flechas para colocarla.

7. PARA VEHÍCULOS EQUIPADOS CON SISTEMAS MÓVILES DE COMUNICACIÓN

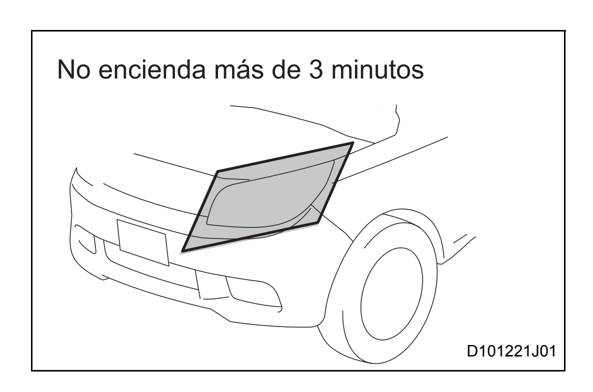
(a) Coloque la antena lo más lejos posible de los sensores del ordenador de los sistemas electrónicos del vehículo.

(b) Instale el alimentador de la antena al menos a 20 cm de los sensores del ordenador del sistema electrónico del vehículo.

(c) No coloque el alimentador de la antena junto a otros cables. Mantenga el alimentador de la antena lo más lejos posible de otros cables.

(d) Instale la antena de forma segura, según lo indicado en el manual de instalación apropiado.

(e) No instale un sistema de comunicación móvil demasiado potente.



8. INSPECCIÓN Y AJUSTE DE LOS FAROS

(a) Cuando los faros de descarga estén encendidos, no toque nunca la toma de corriente de alta tensión.

(b) No utilice una cubierta si los faros están encendidos durante más de 3 minutos.

AVISO:

- **Tome medidas de precaución al manejar los faros de descarga durante su inspección y ajuste. (Para ver más medidas de precaución en el sistema de iluminación, consulte la página LI-1.)**
- **Como la lente exterior de los faros está hecha de resina, puede derretirse si se cubre durante mucho tiempo.**

9. CONTROL DE LA TRACCIÓN (TRC) Y CONTROL DE ESTABILIDAD DEL VEHÍCULO (VSC)

(a) MEDIDAS DE PRECAUCIÓN EN EL USO DEL PROBADOR DE TAMBOR DE 2 RUEDAS

(1) Cuando utilice un probador de tambor de 2 ruedas, como un probador de velocímetro, un probador combinado de velocímetro y frenos o un dinamómetro de chasis,

desactive el sistema TRC o VSC antes de realizar las mediciones.

PRECAUCIÓN:

Cuando utilice un probador de tambor, existe el riesgo de que el vehículo salte fuera del probador si los sistemas TRC y VSC no están desactivados.

AVISO:

- **Para saber si se prohíbe el funcionamiento del TRC o VSC, compruebe que en el juego de instrumentos parpadea el indicador luminoso VSC OFF y se enciende el indicador luminoso de deslizamiento.**
- **Fije el vehículo con la cadena de bloqueo para mayor seguridad.**

OBSERVACIÓN:

Para saber cómo puede suprimir los sistemas TRC y VSC, consulte las MEDIDAS DE PRECAUCIÓN EN EL USO DE PROBADORES DE TAMBOR en la sección MEDIDAS DE PRECAUCIÓN del sistema ABS con distribución electrónica de la fuerza de frenado, además de los sistemas TRC, VSC y BA.

(2) Cuando termine la inspección con el probador de tambor, coloque siempre el interruptor de encendido en la posición OFF. Anule además la prohibición de los sistemas TRC y VSC.

PRECAUCIÓN:

No conduzca nunca el vehículo en MODO DE FUNCIONAMIENTO PROHIBIDO.

(b) OBSERVACIONES ACERCA DE LAS OPERACIONES RELACIONADAS CON EL VSC

(1) No lleve a cabo ninguna operación de instalación ni extracción, ya que puede afectar al ajuste de las piezas relacionadas con el VSC.

(2) Cuando realice operaciones relacionadas con el VSC, asegúrese de seguir las instrucciones relativas a la preparación del trabajo que se indican en este manual y la confirmación final del sistema VSC.

10. MEDIDAS DE PRECAUCIÓN EN LA INSPECCIÓN Y EL AJUSTE DE VEHÍCULOS CON TRACCIÓN TOTAL EN LAS 4 RUEDAS

AVISO:

No es posible usar un probador que tenga solamente un mecanismo de ajuste de carga biaxial (modelos que sólo tengan mecanismos de absorción del movimiento de 2 ruedas, como el dinamómetro de chasis de 2 ruedas o un probador combinado de dinamómetro de chasis, velocímetro y probador de frenos).

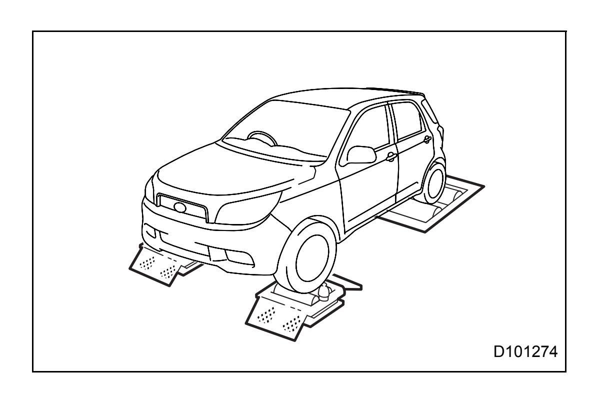
(a) Mediciones del probador de velocímetro

OBSERVACIÓN:

- Tipo BFR-60 (fabricado por Banzai)
- Tipo IFR-600 (fabricado por Iyasaka)

AVISO:

- **Cuando arranque rápidamente, no acelere el motor.**





(1) Coloque las ruedas traseras sobre los rodillos.
(2) Apague el interruptor de bloqueo del diferencial.
(3) Utilice rodillos libres para dejar las ruedas delanteras libres.
(4) Fije el vehículo con la cadena de bloqueo.
(5) Arranque el motor y, en la posición D, vaya aumentando gradualmente la velocidad del vehículo. Realice las mediciones.
(6) Cuando termine las mediciones, desacelere gradualmente con el freno y pare el motor.

11. MEDICIÓN DEL PROBADOR DE FRENOS

AVISO:

- **No es posible utilizar probadores con un mecanismo de ajuste de carga.**
- **No es posible utilizar modelos de probadores de frenos de alta velocidad.**

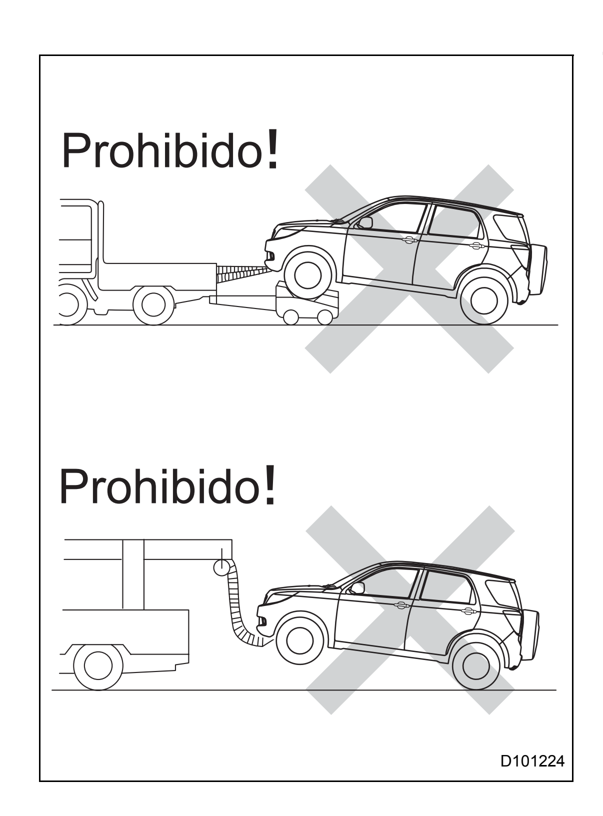
(a) Apague el interruptor de bloqueo del diferencial.
(b) Coloque el vehículo que desea medir (ruedas delanteras o ruedas traseras) sobre los rodillos.
(c) Ponga la palanca de cambios en punto muerto.
(d) Accione el probador de rodillos y realice las mediciones.

12. REMOLQUE DE VEHÍCULOS CON TRACCIÓN DELANTERA

(a) Remolque los vehículos con las ruedas traseras o las 4 ruedas levantadas. Si remolca los vehículos con las 4 ruedas sobre el suelo, deberá remolcarlos desde la parte delantera, con una velocidad inferior a 30 km/hora. No remolque el vehículo a una distancia superior a 80 km.

AVISO:

Si remolca el vehículo a una velocidad o distancia superior a la indicada, o si lo remolca desde la parte trasera, puede dañar el transeje.



13. REMOLQUE DE VEHÍCULOS CON TRACCIÓN TOTAL EN LAS 4 RUEDAS

(a) Remolque estos vehículos con las 4 ruedas sobre el suelo o con las 4 ruedas levantadas. Si remolca los vehículos con las 4 ruedas sobre el suelo, deberá remolcarlos desde la parte delantera, con una velocidad inferior a 30 km/hora. No remolque el vehículo a una distancia superior a 80 km.

AVISO:

Si remolca el vehículo a una velocidad o distancia superior a la indicada, o si lo remolca desde la parte trasera, puede dañar la transmisión.

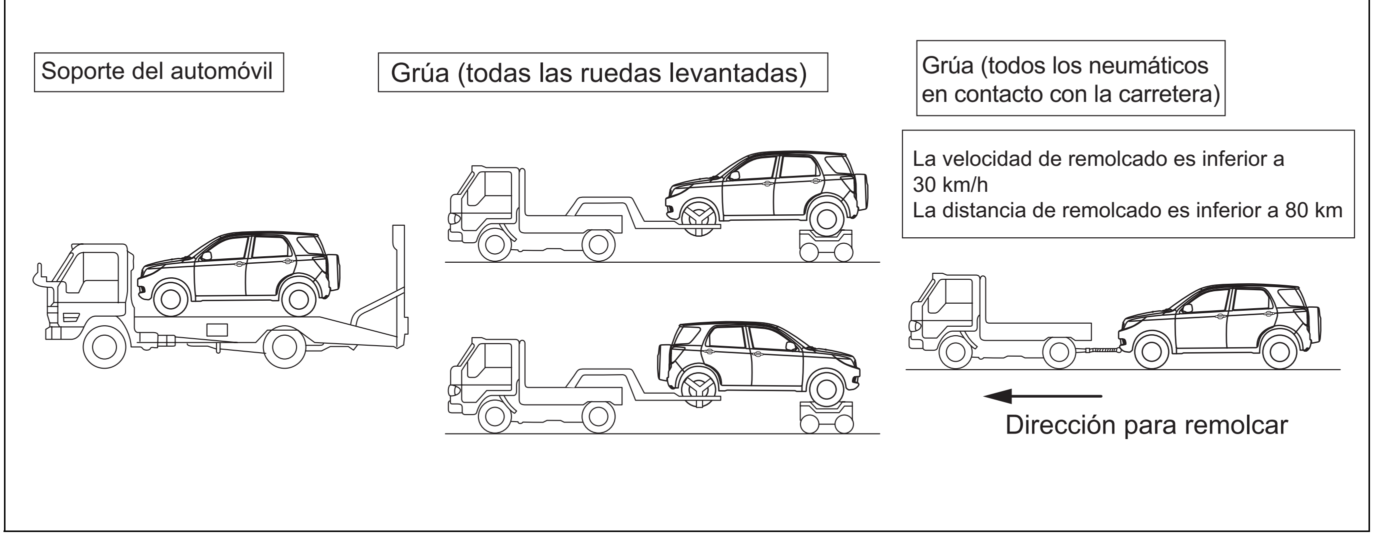
(b) No lo remolque sólo con las ruedas delanteras o traseras levantadas. Además, si hay una avería en el sistema de conducción, remolque el vehículo solamente con las 4 ruedas levantadas.

AVISO:

Si remolca el vehículo sólo con las ruedas delanteras o traseras levantadas, éste podría salirse del yunque.

IN

(c) Remolque el vehículo utilizando uno de los métodos que se muestran en la ilustración.



AVISO:
- **Si hay una avería en el chasis o en la línea de conducción, utilice un camión de transporte de vehículos.**
- **No remolque el vehículo utilizando algún método no ilustrado aquí.**

ESTADO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO Y LA PALANCA DE CAMBIOS DURANTE EL REMOLQUE

Método de remolcado	Freno de estacionamiento	Transmisión Posición de la palanca de cambios
Camión de transporte de vehículos	Freno accionado	Cualquier posición es correcta
Grúa (con las 4 ruedas levantadas)	Freno accionado	Cualquier posición es correcta
Grúa (con las 4 ruedas sobre el suelo)	Freno no accionado	Punto muerto

14. PARA VEHÍCULOS EQUIPADOS CON CONVERTIDOR CATALÍTICO

(a) Si el convertidor recibe demasiada cantidad de gasolina sin quemar, se dañará el convertidor catalítico. Para evitarlo, tenga en cuenta las siguientes medidas de precaución.

(1) Utilice únicamente gasolina sin plomo.

(2) Si es necesario inspeccionar la chispa de las bujías, detenga el chorro de combustible y extraiga los conectores del inyector.

(3) Cuando mida la presión de compresión del motor, detenga el chorro de combustible y extraiga los conectores del inyector.

(4) No ponga el motor en marcha con el depósito de combustible casi vacío. Esto puede provocar fallos de encendido y aplicar una carga adicional al convertidor.

POSICIONES DEL GATO, EL BASTIDOR RÍGIDO Y EL ELEVADOR

1. OBSERVACIONES ACERCA DE LA ELEVACIÓN DEL VEHÍCULO CON GATO

(a) El vehículo no debe contener apenas ninguna carga antes de levantarlo o elevarlo con un gato. Nunca levante ni eleve con un gato un vehículo cargado.

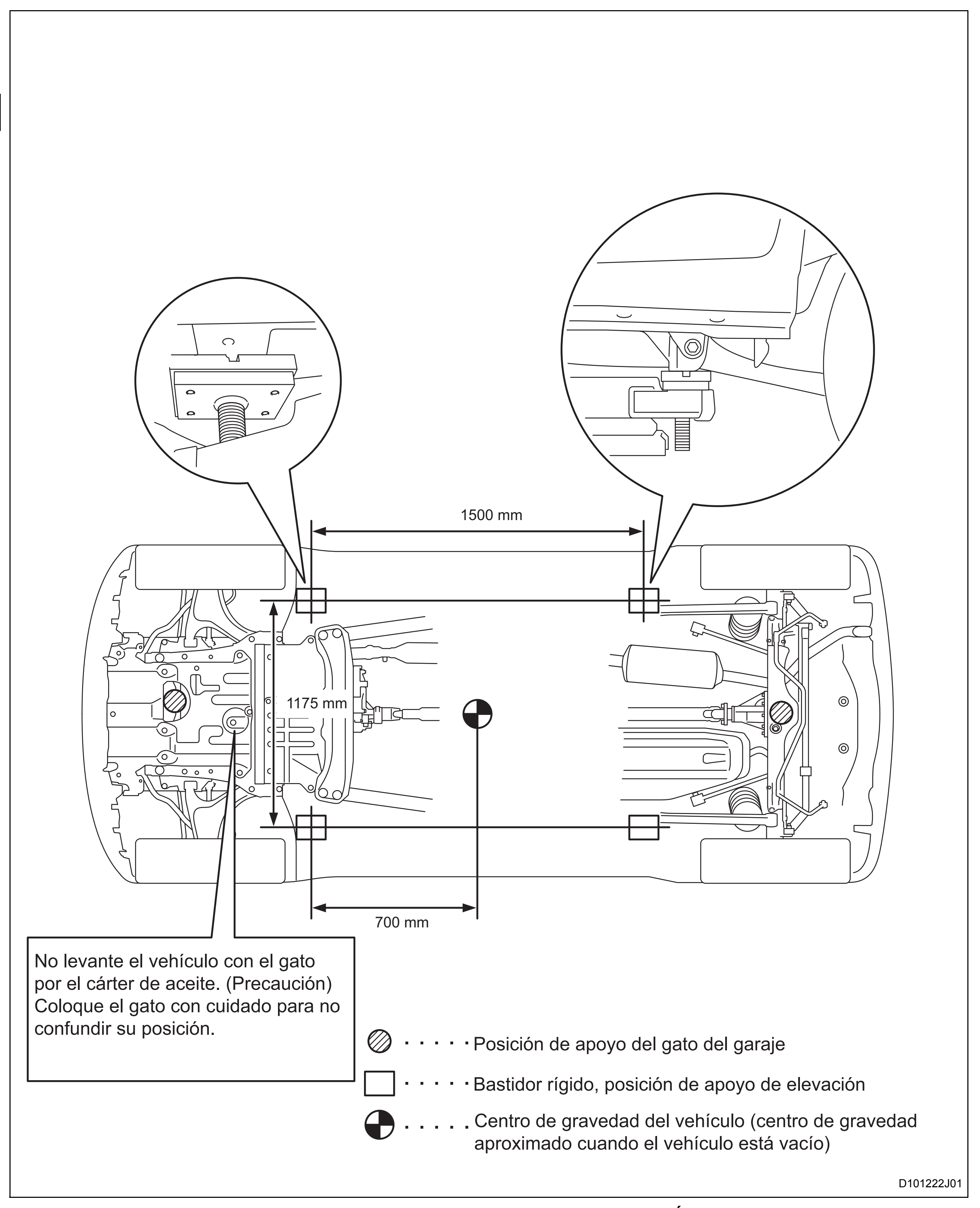
(b) Cuando extraiga componentes pesados, como el motor o la transmisión, el centro de gravedad del vehículo puede desplazarse. Para estabilizarlo, coloque un contrapeso en un lugar donde no pueda rodar ni desplazarse, o utilice un gato de transmisión para sujetar el punto de apoyo del gato.

(c) Cuando eleve el vehículo, fíjelo en la ubicación especificada con un gato, un bastidor rígido, una cadena de bloqueo u otros elementos de fijación.

(d) No alce ni eleve un vehículo con un gato si el elevador o el gato no pueden sujetarlo.

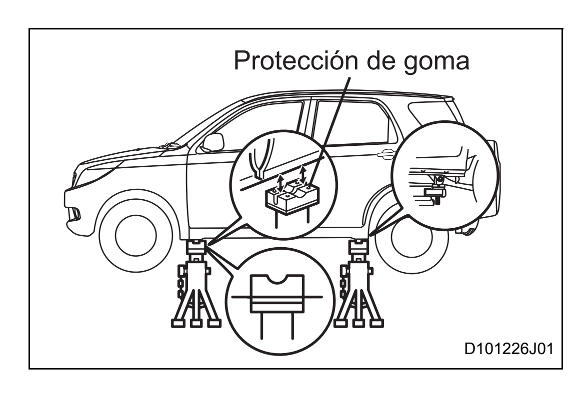


2. OBSERVACIONES ACERCA DE LAS POSICIONES DE ELEVACIÓN DEL VEHÍCULO



3. MEDIDAS DE PRECAUCIÓN EN EL USO DE GATOS Y BASTIDORES RÍGIDOS

(a) Trabaje sobre una superficie llana. Utilice siempre calzos en las ruedas.





(b) Los bastidores rígidos incorporan una protección de goma como la que se muestra en la ilustración.

(c) El centro de la plataforma del gato permite apoyar el vehículo con seguridad en la ubicación especificada.

AVISO:

No utilice un gato de garaje, pues la forma del cárter de aceite puede confundirse fácilmente con el punto de apoyo del gato.

(d) El bastidor rígido permite apoyar el vehículo con seguridad en la ubicación especificada.

(e) Cuando levante las ruedas delanteras, libere el freno de estacionamiento y asegúrese de que los calzos de ruedas están detrás de las ruedas traseras. Si eleva las ruedas traseras, coloque calzos delante de las ruedas delanteras.

(f) Si eleva solamente las ruedas delanteras o traseras del vehículo, coloque calzos delante o detrás de las ruedas que quedan sobre el suelo, según corresponda.

OBSERVACIÓN:

No realice ninguna tarea en un vehículo que se apoye únicamente sobre un gato, ni lo deje desatendido. Apoye el vehículo en un bastidor rígido.

(g) Cuando baje un vehículo que haya tenido únicamente las ruedas delanteras levantadas, libere el freno de estacionamiento y coloque calzos sólo delante de las ruedas traseras. Cuando baje un vehículo que haya tenido únicamente las ruedas traseras levantadas, coloque calzos sólo detrás de las ruedas delanteras.

4. MEDIDAS DE PRECAUCIÓN EN EL USO DE PLATAFORMAS ELEVADORAS

(a) Para realizar la tarea de forma segura, siga las instrucciones del manual del elevador.

(b) Utilice un elevador que permita apoyar con seguridad el vehículo.

(c) Utilice una cadena de bloqueo e intente no golpear la moldura oscilante, etc.

(d) Compruebe que el centro de gravedad del vehículo está ubicado correctamente sobre el cilindro de elevación.

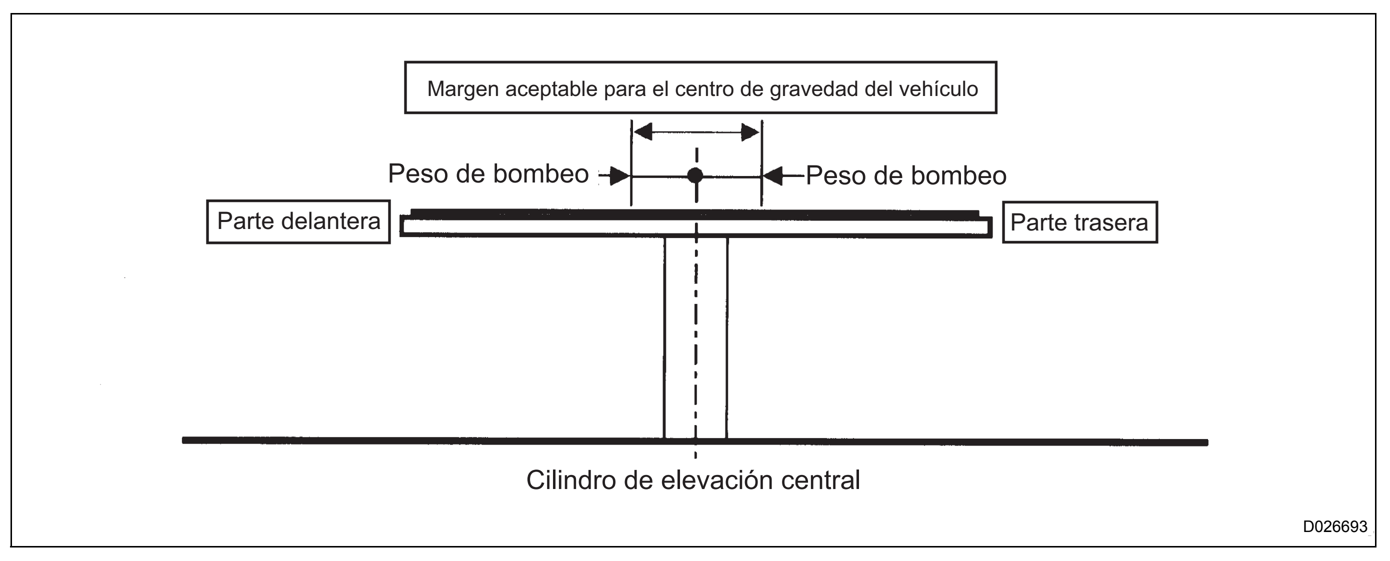
AVISO:

Si la carga del vehículo está fuera del margen de carga aceptable del elevador, cabe la posibilidad de que el vehículo sufra sacudidas al elevarlo y bajarlo.

OBSERVACIÓN:

Si el margen de carga aceptable del vehículo no está claro, póngase en contacto con el fabricante del elevador.

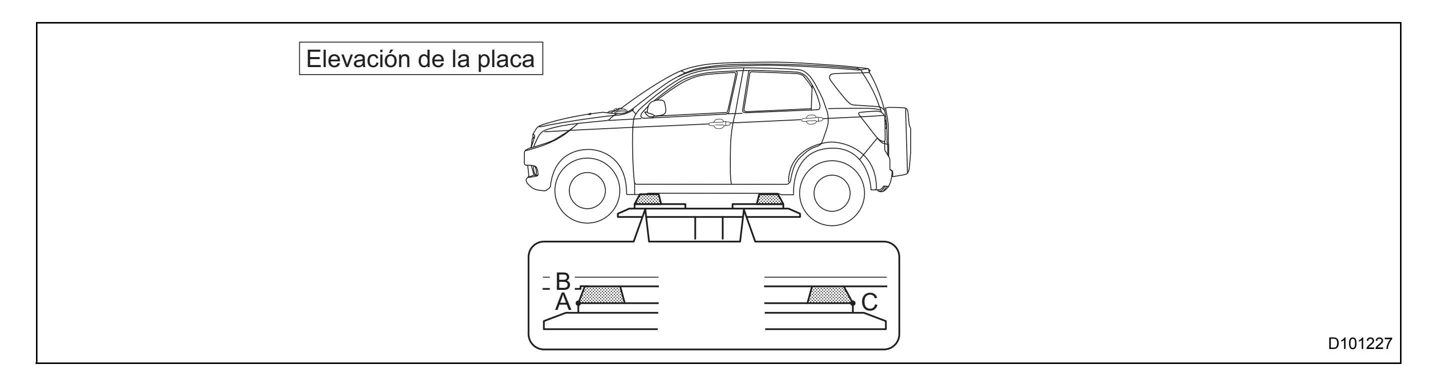
IN



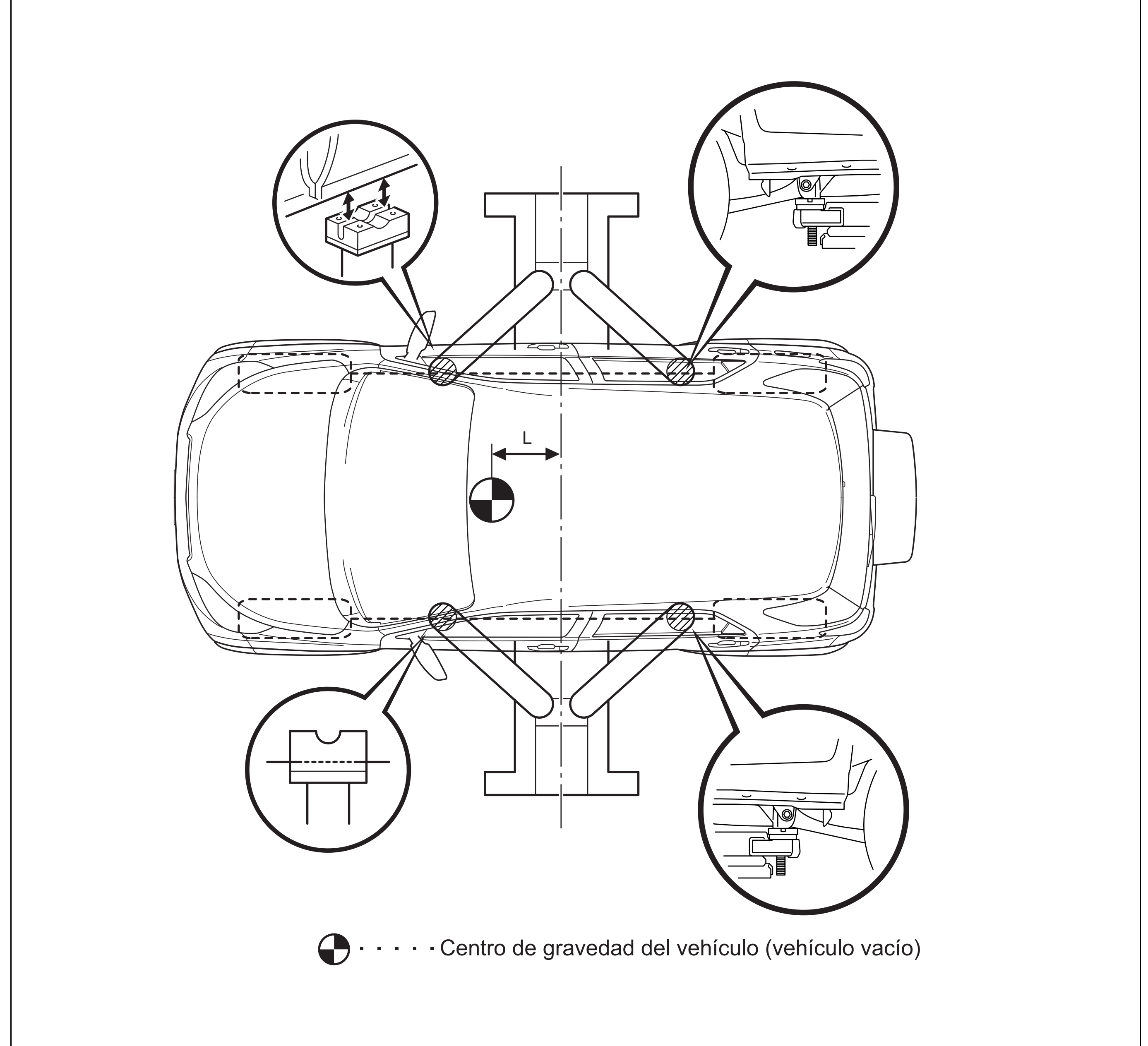
(e) Coloque siempre el vehículo sobre la posición especificada.

Posiciones de ajuste izquierda y derecha	Coloque el vehículo sobre el centro del elevador.
Posición de ajuste delantera y trasera	Alinee los bordes de la parte inferior del elemento de fijación con los bordes de goma del elemento amortiguador de la plataforma. (Parte A, Parte C) Alinee los bordes de la parte inferior del elemento de fijación con el lado delantero del punto de apoyo del bastidor rígido. (Parte B)

(f) Eleve el vehículo de forma que los neumáticos queden ligeramente levantados y agite el vehículo para comprobar que está estabilizado.



5. MEDIDAS DE PRECAUCIÓN EN EL USO DE ELEVADORES CON BRAZO OSCILANTE



(a) Para realizar el trabajo de forma segura, siga las instrucciones del manual del elevador.
(b) Los soportes de recepción utilizan una protección de goma como la que se muestra en la ilustración.
(c) Coloque el vehículo de forma que el centro del elevador y el centro de gravedad del vehículo queden lo más cerca posible. (L indica lo más cerca posible.)
(d) Mantenga el vehículo nivelado y ajuste la altura del soporte de recepción de forma que no golpee la moldura oscilante. Alinee de forma segura el punto de apoyo del bastidor rígido y la ranura del soporte de recepción.
(e) Mantenga siempre el brazo oscilante bloqueado mientras realiza el trabajo.
(f) Eleve el vehículo de forma que los neumáticos queden ligeramente levantados y agite el vehículo para comprobar que está estabilizado.

6. MEDIDAS DE PRECAUCIÓN EN EL USO DE ELEVADORES EN 4 PUNTOS Y ELEVADORES CON RAMPA DE ACCESO

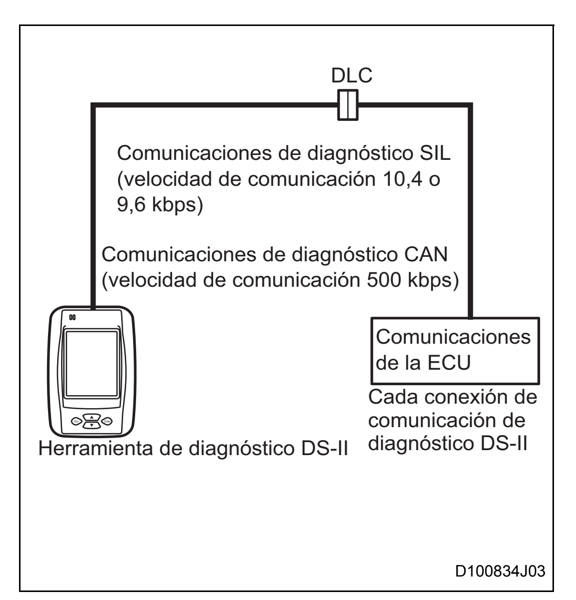
(a) Para realizar el trabajo de forma segura, siga las instrucciones del manual del elevador.

(b) Si utiliza una viga de rueda libre, no dañe los neumáticos ni las llantas.

(c) Utilice calzos de ruedas para asegurar el vehículo.

CÓMO PROCEDER CON LA LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS DE SISTEMAS CONTROLADOS POR UNA ECU

NUEVO SISTEMA DE DIAGNÓSTICO



1. **DESCRIPCIÓN**
   (a) El nuevo sistema de diagnóstico es compatible con el sistema electrónico del vehículo, muy desarrollado y sofisticado. Las funciones del sistema de diagnóstico de averías pueden utilizarse con la herramienta de diagnóstico DS-II.

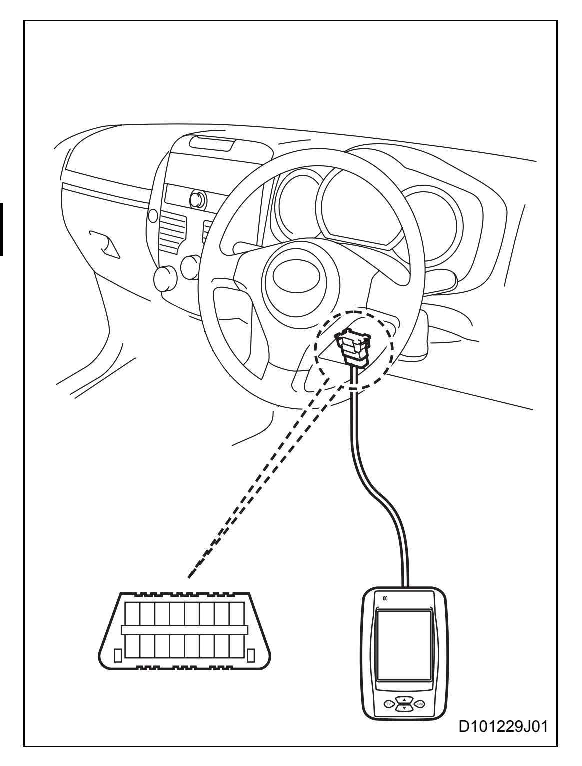
2. **FUNCIONES DE LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO DS-II**
   (a) A continuación se muestran las funciones de la herramienta de diagnóstico DS-II, que es compatible con este nuevo sistema de diagnóstico.

Función	Descripción	
Diagnósticos	Diagnósticos del vehículo	TODOS los diagnósticos
		Diagnósticos del bus CAN
	Diagnósticos del sistema	Datos de imagen fija de códigos de diagnóstico
		LISTA DE DATOS DE LA ECU
		PRUEBA ACTIVA
		Cambio de modo
		Funcionamiento de los datos de imagen fija
		INSPECCIÓN EN MODO DE PRUEBA
		INSPECCIÓN BÁSICA
		Funcionamiento especificado / Registro de control
FUNCIONES AUXILIARES DE OPERACIONES	Funciones auxiliares de operaciones necesarias para sustituir la ECU o el actuador	
Datos almacenados	Funciones para emitir / borrar datos almacenados	
Medición	Funciones del voltímetro de carga y del osciloscopio	

3. **ORDENADORES Y SENSORES RELACIONADOS CON LA COMUNICACIÓN DE DIAGNÓSTICOS**

Nombre del sensor del ordenador	Comprobación de DTC (Modo normal)	Comprobación de DTC (Modo de comprobación, Modo de prueba)	Datos de imagen fija Datos del ordenador cuando se produce una avería	Grabación / Visualización del monitor de datos	PRUEBA ACTIVA	DS-II y línea de comunicación
ECU EFI	○	-	○	○	○(*)	CAN
ECU automática	○	-	○	○	○(*)	SIL
ECU DEL ABS	○	○	○	○	○	SIL
ECU del airbag	○	-	-	-	-	SIL
ECU del inmobilizador	○	-	-	○	-	SIL

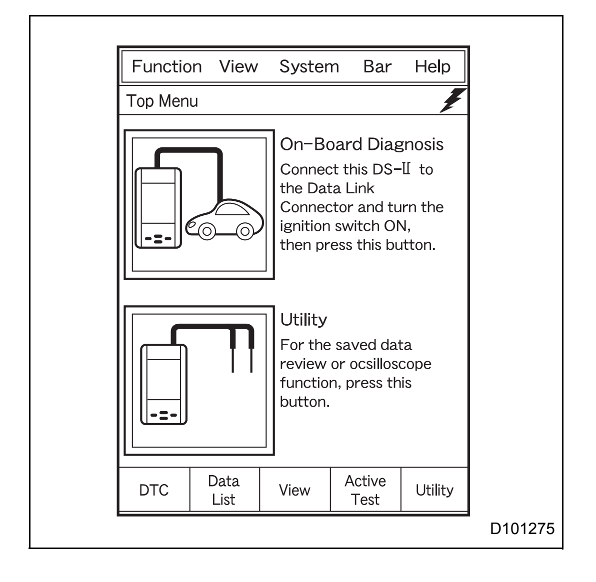
*: Se puede usar el monitor de datos simultáneamente



4. CÓMO UTILIZAR LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO DS-II

(a) CONEXIÓN AL VEHÍCULO

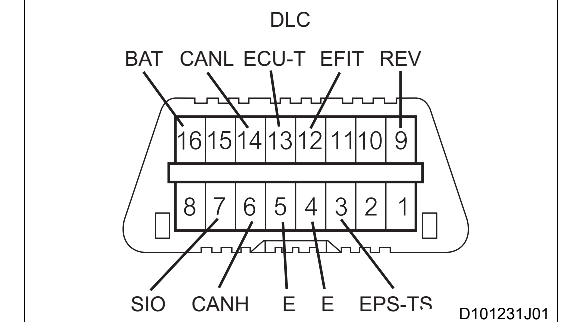
(1) Conecte el DS-II al DLC (conector de enlace de datos n° 3) ubicado en la zona de alrededor de los pies del conductor.



(b) CÓMO UTILIZAR LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO DS-II

(1) Cuando se pone en la posición ON el interruptor de encendido de la herramienta de diagnóstico DS-II, se visualiza la pantalla de menús.

(2) Seleccione las opciones que desea llevar a cabo. A continuación, realice la tarea siguiendo las indicaciones que aparecen en la pantalla.



5. CONECTOR DE DIAGNÓSTICOS

(a) Con la adopción del nuevo sistema de diagnóstico, las funciones se consolidan en el DLC (ubicado en la parte inferior del panel de instrumentos del conductor).

(b) Terminales y funciones del DLC

Nombre del terminal	Función
BAT	Alimentación de la batería
CANL	Cada ordenador y su comunicación CAN LO de diagnósticos
ECU-T	Terminal de comprobación de ECU-T
ECU-T	Terminal de comprobación de EFI-T
REV	Señal de revoluciones del motor
SIO	Cada ordenador y comunicación de diagnósticos
CANH	Cada ordenador y su comunicación CANHI de diagnósticos

Nombre del terminal	Función
E	Señal a masa
E	Masa de la carrocería
EPS-TS	Terminal de comprobación de EPS-TS

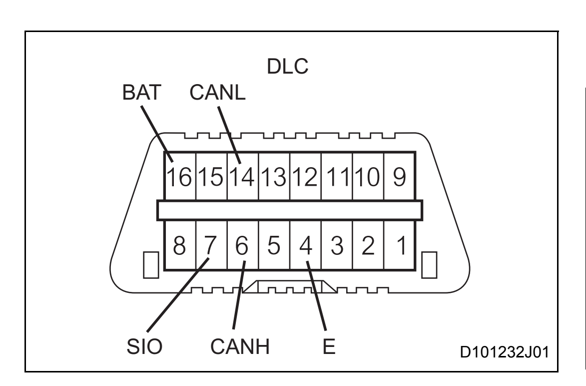




6. CÓMO PROCEDER CUANDO SE PRODUCEN ERRORES

AVISO:

Realice las siguientes inspecciones si el indicador de potencia del DS-II no se enciende.



(a) SI EL SEÑAL DE ENCENDIDO DEL DS-II NO SE ENCIENDE

(1) Conecte el DS-II a otro vehículo e inicie el DS-II.

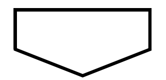
Condición de funcionamiento	Área afectada	Área posiblemente afectada
Si el indicador de potencia del DS-II se enciende con una luz roja o verde	Lado del vehículo	1. Compruebe la tensión del terminal BAT del DLC 2. Compruebe si hay continuidad entre el terminal CG del DLC y la masa de la carrocería
Si el indicador luminoso de potencia del DS-II no se enciende	Probador DS-II	-

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE DIAGNÓSTICOS BÁSICOS

OBSERVACIÓN:

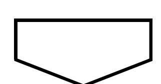
Lleve a cabo la localización de averías de acuerdo con los procedimientos que se describen a continuación. A continuación se muestran solamente los procedimientos básicos. En las secciones de cada sistema se ofrecen detalles acerca de los métodos más eficaces en cada circuito. Antes de comenzar, compruebe los procedimientos de localización de averías del circuito en el que esté trabajando.

1	EL VEHÍCULO ENTRA EN EL TALLER



2	ANÁLISIS DEL PROBLEMA DEL CLIENTE

(a) Pregunte al cliente las circunstancias en que tuvo lugar el problema y cree un análisis del problema del cliente.



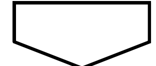
3	CONFIRMACIÓN DE SÍNTOMAS Y LECTURA DE DTC (Y DE LOS DATOS DE IMAGEN FIJA)

(a) Mida la tensión de la batería con un probador eléctrico.

Estándar:
10 a 14 V (con el motor parado)

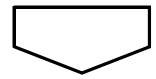
(b) Realice una inspección visual para ver si hay fusibles rotos, mazos de cables desconectados, cortocircuitos y conectores mal conectados.

(c) Confirme los síntomas del problema y las circunstancias en las que se produce, y compruebe la siguiente tabla de DTC.
Se emite un DTC:
Vaya a la tabla de DTC
No se emite ningún DTC:
Vaya a la tabla de síntomas de problemas



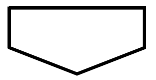
4	ANÁLISIS DEL ESTADO DEL VEHÍCULO

(a) La memoria se borra cuando se desconecta el terminal negativo (-) de la batería. Por tanto, para restablecer los valores iniciales de las piezas de repuesto, anote la configuración del sistema inicial antes de comenzar la reparación.
OBSERVACIÓN:
- Para ver información acerca de las operaciones para desconectar y volver a conectar el terminal negativo (-) de la batería, consulte la página SS-10.
- Para ver información acerca de las operaciones para instalar y extraer piezas. (Consulte la página SS-11)



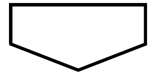
5	INSPECCIÓN DEL CIRCUITO O DE LAS PIEZAS

(a) Utilice la tabla de DTC o la tabla de síntomas de problemas para confirmar si es necesario inspeccionar el sistema del circuito o las piezas.



6	REPARACIÓN DE PROBLEMAS

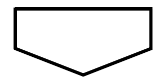
(a) Siga las instrucciones del paso 5 para reparar el sistema o pieza que no funciona.



7	PRUEBA DE CONFIRMACIÓN

(a) Cuando termine la reparación, confirme que ha desaparecido la avería. Si la avería no se repite, efectúe la prueba de confirmación en las mismas circunstancias en que se produjo la anomalía por primera vez.

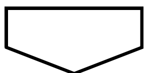
(b) Si la avería emite un DTC, confirme el resultado del diagnóstico.





8	RESTABLECIMIENTO DE LA CONFIGURACIÓN INICIAL DEL VEHÍCULO

(a) Siga el procedimiento del paso 4 para restablecer todos los valores del vehículo.
OBSERVACIÓN:
Explique al cliente que quizás no puedan restablecerse todos los valores.



OK

ANÁLISIS DEL PROBLEMA DEL CLIENTE

1. Durante la localización de averías, compruebe si se han identificado con precisión los síntomas del problema. Para obtener una estimación precisa, es necesario descartar las ideas preconcebidas. Para comprender correctamente los síntomas de problemas, es muy importante la información del cliente sobre las particularidades y el momento en que éstos tuvieron lugar.
2. Las 5 preguntas siguientes son de gran importancia durante el análisis del problema. Incluso los problemas antiguos que puedan parecer irrelevantes podrían ayudar en ciertos casos, por lo que es necesario recopilar tanta información como sea posible durante la localización de averías y tener una idea clara de su relación con los síntomas del problema. El análisis del problema del cliente aparece en la sección de diagnósticos de cada sistema.

- ¿Qué? Modelo del vehículo, nombre del sistema
- ¿Cuándo? Fecha, hora, frecuencia
- ¿Dónde? Estado de la carretera
- ¿En qué condiciones? Condiciones de conducción y atmosféricas
- ¿Cómo ocurrió? Síntomas del problema

OBSERVACIÓN:
A continuación se muestra un ejemplo de un análisis del problema del cliente.

IN

Ficha de comprobación de diangósticos de problemas del motor

Modelo		Fecha de entrada del vehículo		Historial de servicio	No/Sí (__veces)
VIN		Fecha en que se registró		N° de registro	
		Fecha de la primera avería		Lectura cuentakilómetros	km
Accesorios					

Vehículo anterior	Principal región/motivo de desplazamiento
Características/perfil del cliente	
Descripción de los síntomas Iluminación del indicador de advertencia Off/On ( )	

	Estado del sistema	Estado de conducción	Estado de la carretera	Otros	Frecuencia del problema
Resultados de la comprobación	El problema de velocidad ocurrió por primera vez a ( ) km/h Margen ( ) de posición de cambio de marcha ☐ Arrancando ☐ Inmediatamente después de arrancar ☐ ( ) min. después de arrancar ☐ Después de ( ) min. de conducción ☐ Frío ☐ Caliente ☐ Al ralentí ☐ Otros ( )	☐ Arrancando Velocidad de crucero ☐ Velocidad creciente ☐ Velocidad decreciente ☐ Frenando ☐ En giro ☐ Detenido ☐ Sin relación ☐ Otros ( )	☐ Nivel ☐ Pendiente ascendente ☐ Pendiente descendente ☐ Carretera asfaltada seca ☐ Carretera asfaltada mojada ☐ Carretera sin asfaltar/con baches ☐ Carretera con nieve/hielo ☐ Irregular, registros, etc. ☐ Otros ( )	Apertura del acelerador ( )% Temperatura ambiente ( ) Condiciones climáticas ( )	☐ Siempre ☐ Solo una vez ☐ Algunas veces ☐ (_) veces al día ☐ (_) veces a la semana ☐ (_) veces al mes
	Elementos adicionales				

Resultados de la inspección	Inspección de DTC		
	Indicador luminoso de avería (MIL) Off/On	☐ Código(s) normal(es) ☐ Código/s de avería (todos anotados)	Presión del combustible al apagar el motor Presión del combustible 1 min. después de apagar el motor
	Detalles del problema, localización y estado de la conducción en el momento que en el problema surgió por primera vez y cuando volvió a aparecer		
	Condiciones de reaparición ☐ Siempre ☐ Esporádico ☐ Una vez que aparece, el problema persiste ☐ No vuelve a suceder		

Nombre del concesionario	Oficina	Persona encargada	Técnico

A066666J09

CONFIRMACIÓN DE SÍNTOMAS Y COMPROBACIÓN DE LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

OBSERVACIÓN:
El sistema de diagnóstico tiene varias funciones. Durante la localización de averías, si se produce un problema en los circuitos de señales enviadas a la ECU, se registra un código de diagnóstico (DTC) y se almacena en la memoria de la ECU. Estas funciones permiten reducir las áreas problemáticas rápidamente y lograr una localización de averías más efectiva. Las funciones de diagnóstico se incorporan en el siguiente sistema.

Sistema [ECU]	Comprobación de DTC (Modo normal) DS-II	Comprobación de DTC (Modo normal) DLC (Cortocircuito de ECUT-E)	Comprobación de DTC (Modo normal) Diagnósticos del panel	Comprobación de DTC (Modo de comprobación) (Modo de prueba)
Sistema EFI (3SZ-VE) [ECU del motor]	○	○	-	-
Transmisión automática de control electrónico <ECT> (A4Q-D1,M5S) (ECU de la transmisión)	○	○	-	-
ABS con sistema EBD, TRC,VSC y BA (ECU de control de derrape)	○	○	-	○
Sistema de airbag SRS (ECU del airbag)	○	○	-	○ (*1)
Sistema de red de área del sistema eléctrico de la carrocería <LIN> (relé de control de puertas) (ECU sin llave) (juego de instrumentos)	-	○	-	-
SISTEMA DE COMUNICACIONES CAN	○	○	-	-

(*1):
Modo de comprobación

En la comprobación de DTC, es muy importante determinar si el problema indicado por el DTC: 1) todavía tiene lugar, o 2) ocurrió en el pasado y el sistema ha vuelto a la normalidad. Además, se debe comparar el DTC con el síntoma del problema para ver si están relacionados.

Por este motivo, deben comprobarse los DTC antes y después de confirmar los síntomas para determinar el estado actual del sistema. Si no se comprueban los DTC, en algunos casos pueden realizarse operaciones de localización de averías innecesarias en sistemas que funcionan con normalidad. La falta de comprobación de los DTC también puede dificultar la localización de los problemas o derivar en reparaciones no relacionadas con los mismos. Por tanto, realice siempre una comprobación de DTC siguiendo el procedimiento adecuado.

OBSERVACIÓN:
- En la tabla siguiente se muestran los pasos que hay que seguir para la localización de averías mediante una comprobación de DTC.
- En la tabla se indica cómo utilizar con eficacia la comprobación de DTC. En función de los resultados de la comprobación, indica cómo proceder a la localización de averías del DTC o a la tabla de localización de averías que contiene cada síntoma de problema.

1	VERIFICACIÓN DEL PROBLEMA (CONSULTA DEL CLIENTE)

2 COMPRUEBE SI HAY ALGÚN DTC

AVISO:
Compruebe siempre TODOS los diagnósticos y diagnósticos del panel.

A	No se pueden leer los valores de todas las conexiones de la ECU
B	No se emite ningún DTC
C	Se emite un DTC

A → **VAYA AL PASO 7**

B → **VAYA AL PASO 8**

C

3 GRABACIÓN DE LOS DTC Y LOS DATOS DE IMAGEN FIJA

(a) GRABACIÓN DE LOS DTC REGISTRADOS Y LOS DATOS DE IMAGEN FIJA

AVISO:

- **No borre nunca sin haber guardado los datos. De lo contrario, borrará todos los DTC, datos de imagen fija y datos del historial.**
- **Tome siempre notas, pues no es posible guardar los diagnósticos del panel.**

OBSERVACIÓN:

- Si se registran varios códigos, determine cuál es la causa principal de todos los DTC.
- Los sistemas de EFI, AT y ABS utilizan los datos estimados cuando se emiten los DTC.
- Es posible que se emitan DTC aunque no exista ningún problema. (Datos no aprendidos del sensor solar del aire acondicionado y después de vaciar la batería)

A	Diagnósticos de sistemas que no sean de comunicación
B	Diagnósticos de sistemas de comunicación exclusivamente
C	Diagnósticos de sistemas de comunicación y de otros sistemas

A → **VAYA AL PASO 5**

B → **Para ver información acerca de los problemas del bus (línea de comunicación), consulte la página CA-5 (CAN) o MP-11 (LIN)**

C

4 DETERMINACIÓN DE LA CAUSA DEL PROBLEMA

(a) A partir de todos los DTC decida si la causa principal del problema se deriva de las piezas o del bus (línea de comunicación).

OBSERVACIÓN:
Es posible que no se emita un diagnóstico de comunicación a causa de un problema en una pieza.

A	Avería en el bus (línea de comunicación)
B	Problema en una pieza

A

Lleve a cabo la localización de averías del bus (línea de comunicación). Para ver información acerca del sistema de comunicaciones CAN, consulte CA-5. Para ver información acerca del sistema de red de área del sistema eléctrico de la carrocería (LIN), consulte MP-1.

B

5 **ELIMINACIÓN DE LOS DTC Y LOS DATOS DE IMAGEN FIJA**

6 **Prueba en carretera, comprobación de DTC**

A	Se emite un DTC
B	No se emite ningún DTC

A

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS CON PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN ESPECÍFICOS DE LOS DTC

B

Reproduzca los síntomas con el método de reproducción de síntomas más adecuado para el problema

7 **CONECTE EL DS-II A OTRO VEHÍCULO Y COMPRUEBE SI HAY ALGÚN DTC**

A	Tampoco se emite ningún DTC en otro vehículo
B	Normal en otro vehículo

A

Problema del DS-II (para ver el procedimiento a seguir cuando se producen errores en el DS-II, consulte IN-24.)

B

Problema en el bus (línea de comunicación) (para ver información acerca del sistema de comunicaciones CAN, consulte CA-5. Para ver información acerca del sistema de red de área del sistema eléctrico de la carrocería (LIN), consulte MP-1.)

8	COMPRUEBE EL SÍNTOMA DEL PROBLEMA

(a) Utilice los resultados de la consulta del cliente y el monitor de datos de la ECU para determinar si el problema coincide con la anomalía descrita por el cliente.

MAL → **LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS CON PROCEDIMIENTOS DE INSPECCIÓN ESPECÍFICOS DE LOS DTC**

OK

SISTEMA NORMAL

MÉTODO DE REPRODUCCIÓN DEL SÍNTOMA DEL PROBLEMA

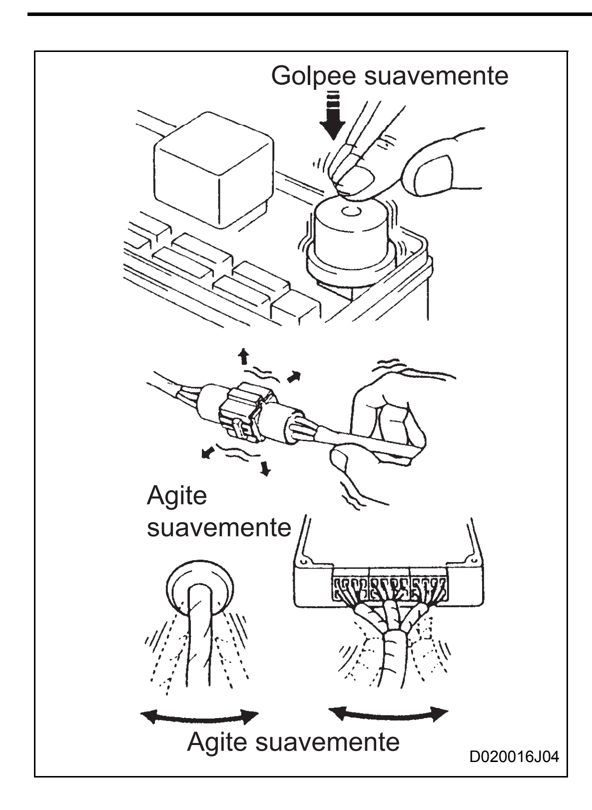
OBSERVACIÓN:

- El caso más difícil en la localización de averías es aquél en el que no se producen síntomas del problema. En este caso se debe realizar un análisis exhaustivo del problema y simular unas circunstancias idénticas o similares, así como las particularidades externas en que se produjo el problema en el vehículo del cliente. Una localización de averías en la que no se hayan confirmado previamente los síntomas del problema hará que se obvien reparaciones importantes y se produzcan errores o retrasos en las reparaciones.
- Por ejemplo, en el caso de problemas que aparecen únicamente cuando el motor está frío, o que se producen como consecuencia de las vibraciones causadas por la carretera durante la conducción, nunca se podrá determinar el problema si se inspeccionan los síntomas en un vehículo parado o con el motor caliente.
- Las vibraciones, el calor o la penetración de agua (humedad) son difíciles de reproducir. Las pruebas de reproducción de síntomas que se presentan a continuación reproducen estas circunstancias y pueden aplicarse a un vehículo parado.

PUNTOS IMPORTANTES EN LA PRUEBA DE REPRODUCCIÓN DE SÍNTOMAS

En la prueba de reproducción de síntomas es necesario confirmar los síntomas del problema y el área o las piezas afectadas. En primer lugar, limite al máximo los circuitos donde pueda residir el problema de acuerdo con los síntomas. A continuación, conecte el probador y lleve a cabo la prueba de reproducción de síntomas. Luego determine si el circuito que se está probando es defectuoso o normal. Confirme al mismo tiempo los síntomas del problema. Consulte la tabla de síntomas de problemas para cada sistema con el fin de reducir las causas posibles.





1. MÉTODO DE VIBRACIÓN (PARECE QUE EL PROBLEMA SE PRODUCE COMO RESULTADO DE LA VIBRACIÓN)

(a) Piezas y sensores

(1) Haga vibrar ligeramente con el dedo la parte del sensor que considere la causante del problema y verifique si el problema se reproduce o no.

OBSERVACIÓN:
Si se hace vibrar demasiado los relés, podrían abrirse.

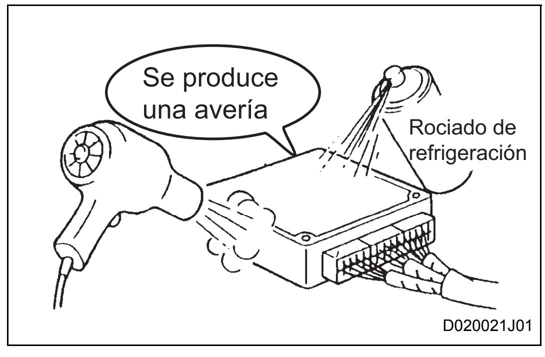
(b) Conectores

(1) Agite suavemente el conector, vertical y horizontalmente.

(c) Mazo de cables

(1) Agite suavemente el mazo de cables, vertical y horizontalmente, y verifique si el problema se reproduce o no.

OBSERVACIÓN:
Inspeccione minuciosamente la junta del conector, el punto de apoyo de la vibración y la pieza penetrante de la carrocería.

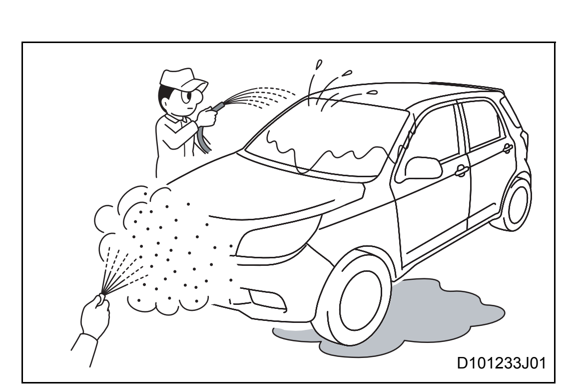


2. MÉTODO DE CALOR (PARECE QUE EL PROBLEMA SE PRODUCE CUANDO EL ÁREA ESTÁ FRÍA O CALIENTE)

(a) Caliente o enfríe el componente que parece ser la causa del problema con un secador de pelo o un agente de refrigeración. Observe si se produce el problema.

AVISO:
- **No caliente a más de 60°C (una temperatura en la que pueda tocarlo con la mano).**
- **Abra la tapa de la ECU, pero no caliente ni enfríe directamente las piezas electrónicas.**

OBSERVACIÓN:
Puede adquirir agentes de refrigeración en una tienda de piezas electrónicas.



3. MÉTODO DE HUMIDIFICACIÓN (PARECE QUE EL PROBLEMA SE PRODUCE EN DÍAS LLUVIOSOS O MUY HÚMEDOS)

(a) Rocíe el vehículo con agua y compruebe si se produce el problema.

AVISO:
- **Nunca salpique el agua directamente al compartimiento del motor. Cambie indirectamente la temperatura y la humedad, rociando agua sobre la parte delantera del radiador.**
- **Nunca vierta el agua directamente sobre los componentes electrónicos.**

4. OTRO MÉTODO (PARECE QUE EL PROBLEMA SE PRODUCE PORQUE LA CARGA ELÉCTRICA ES EXCESIVA)

(a) Encienda el soplador del calentador, los faros, el desempañador de la luneta trasera y todos los demás accesorios eléctricos. Observe si se produce el problema.

TABLA DE CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

Los DTC de la tabla de códigos de diagnóstico le permitirán realizar una localización de averías precisa y eficaz. Lleve a cabo la localización de averías basándose en el procedimiento de inspección de la tabla de

diagnóstico correspondiente a los DTC que aparecen. A continuación se ofrece un ejemplo de un DTC del sistema EFI.

DTC N°	Elemento del diagnóstico	La luz se ha encendido	Memoria de códigos	Página de referencia
P0110/43	Señal del sensor de temperatura del aire de admisión	○	○	○○-○○
P0115/42	Señal del sensor de temperatura del agua	○	○	○○-○○
P0120/41	Señal del sensor de de la mariposa	○	○	○○-○○

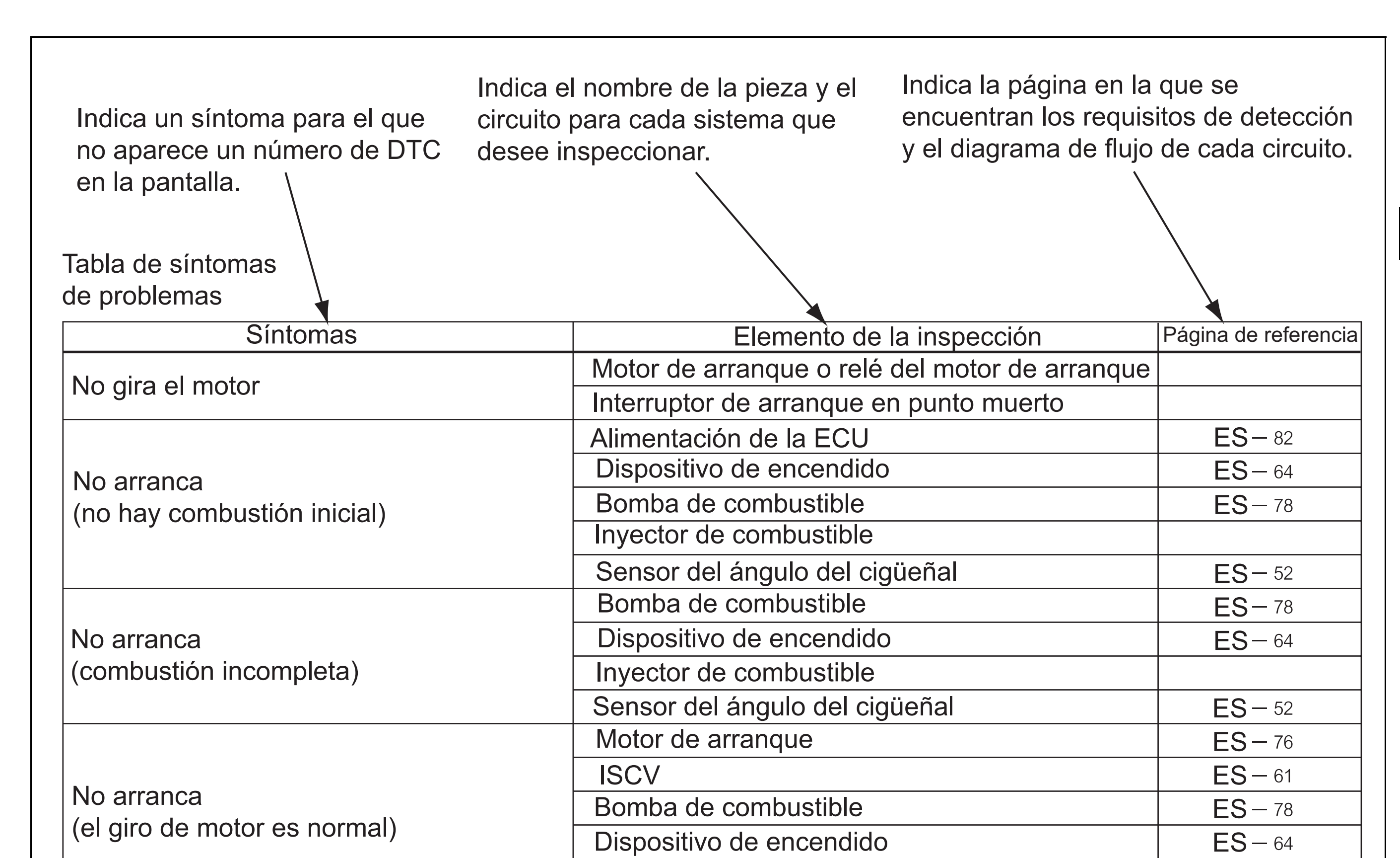
TABLA DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

TABLA DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS

En la tabla se indican las áreas sospechosas (circuitos o piezas) para los síntomas de cada problema. Si se emite un código NORMAL durante una comprobación de DTC pero el problema se sigue produciendo, use la tabla de síntomas de problemas para llevar a cabo la localización de averías. Los elementos del área afectada indican los circuitos o piezas que deben comprobarse.

OBSERVACIÓN:

En algunos casos, el sistema de diagnóstico no detecta un problema, aunque haya un síntoma de problema. En este caso, es posible que el problema se produzca fuera del margen de detección del sistema de diagnósticos, o que tenga lugar en un sistema completamente distinto.



Síntomas	Elemento de la inspección	Página de referencia
No gira el motor	Motor de arranque o relé del motor de arranque	
	Interruptor de arranque en punto muerto	
No arranca (no hay combustión inicial)	Alimentación de la ECU	ES – 82
	Dispositivo de encendido	ES – 64
	Bomba de combustible	ES – 78
	Inyector de combustible	
	Sensor del ángulo del cigüeñal	ES – 52
No arranca (combustión incompleta)	Bomba de combustible	ES – 78
	Dispositivo de encendido	ES – 64
	Inyector de combustible	
	Sensor del ángulo del cigüeñal	ES – 52
No arranca (el giro de motor es normal)	Motor de arranque	ES – 76
	ISCV	ES – 61
	Bomba de combustible	ES – 78
	Dispositivo de encendido	ES – 64
	Bujía	

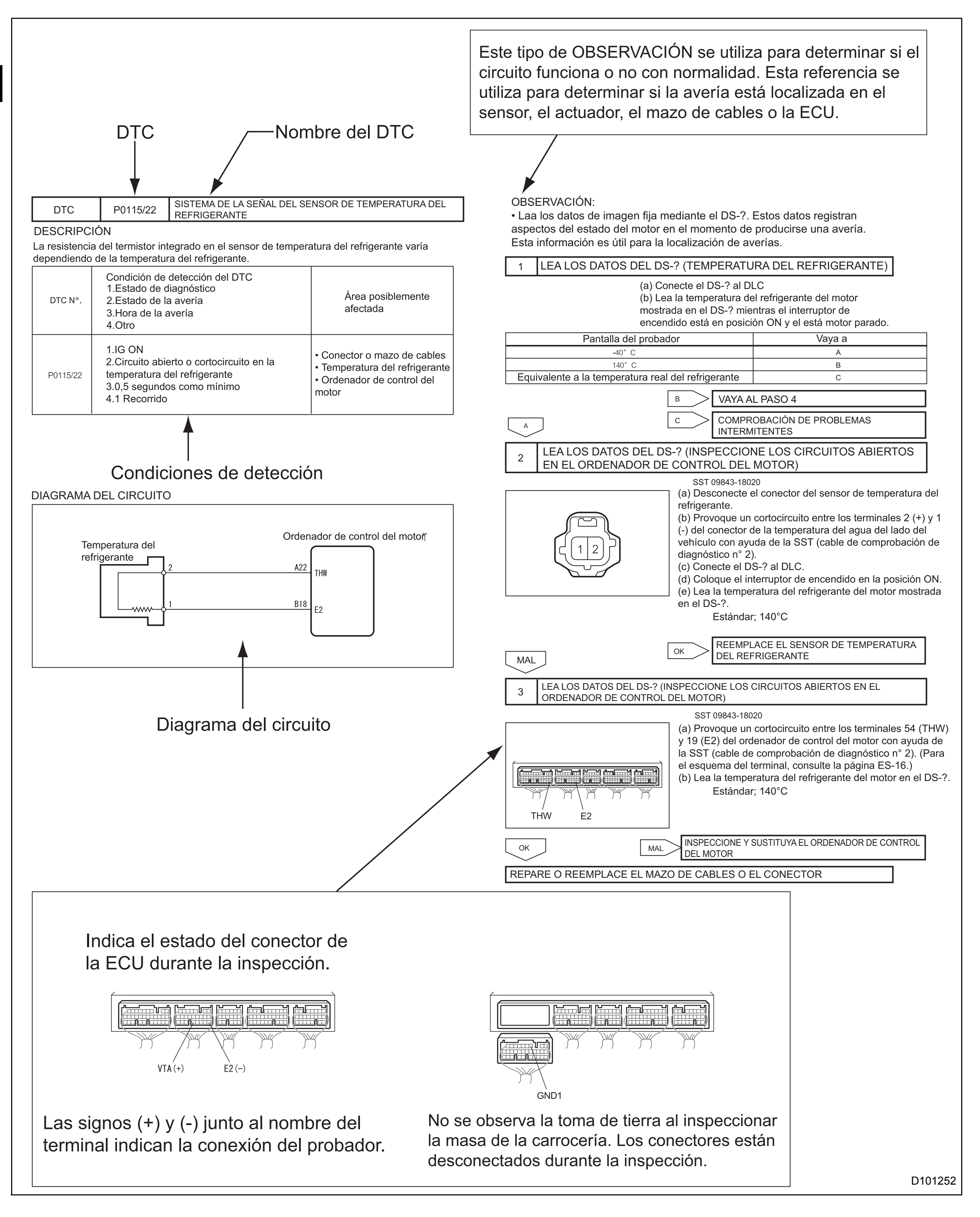
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN ESPECÍFICO DEL SISTEMA DE DTC

PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN ESPECÍFICO DEL SISTEMA DE DTC

A continuación se explica cómo leer y utilizar cada página.

- La localización de averías indica un procedimiento para cada síntoma, sistema y DTC, y permite determinar fácilmente los síntomas de los problemas e investigar sus causas.

- La localización de averías abarca distintas áreas de diagnóstico: DTC, descripción de los circuitos, condiciones de detección, diagramas de los circuitos y procedimientos de inspección.





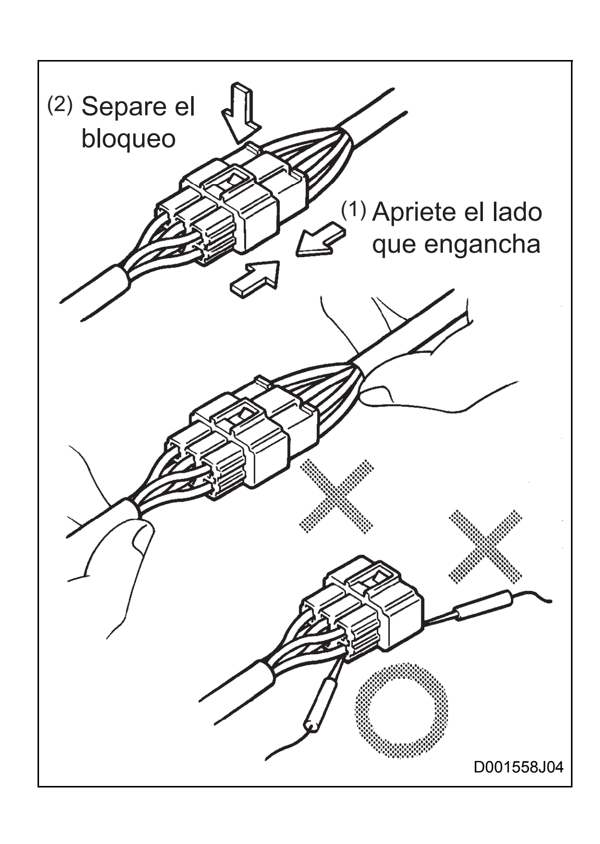
PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS



1. INSPECCIÓN BÁSICA

(a) AL MEDIR LA RESISTENCIA DE LOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS

(1) A menos que se indique lo contrario, la resistencia debe medirse siempre a una temperatura ambiente de 20°C. La medición de la resistencia podría ser inexacta si se realizara a temperaturas altas, p.ej., inmediatamente después de utilizar el vehículo. Las mediciones deben realizarse cuando el motor se haya enfriado.



(b) MANIPULACIÓN DE LOS CONECTORES

(1) Para desenchufar un conector bloqueado, apriete primero las mitades emparejadas, juntándolas, para liberar el bloqueo, y después apriete la mordaza de bloqueo y separe el conector.

(2) Cuando desenchufe el conector, no tire del mazo de cables. Sujete directamente el conector y sepárelo.

(3) Antes de enchufar un conector, asegúrese de que no está dañado, deformado o flojo, y de que no falta ningún terminal.

(4) Para enchufar un conector, apriételo firmemente hasta que oiga el chasquido que indica que está en su sitio.

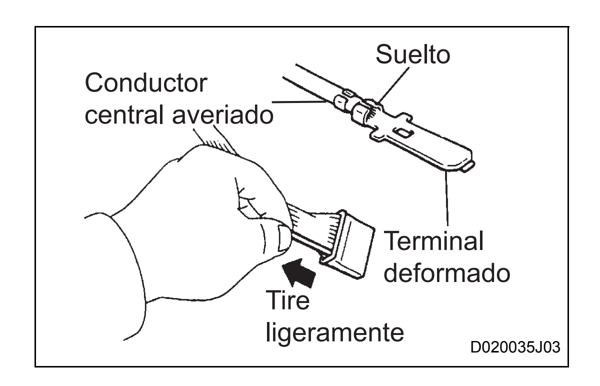
(5) Si inspecciona un conector con un probador eléctrico, hágalo por la parte trasera (lado del mazo de cables) empleando un minicable de prueba.

AVISO:

- **Los conectores impermeables no pueden inspeccionarse desde atrás, sino conectando el mazo de cables secundario.**
- **Tenga cuidado de no dañar los terminales al mover la aguja del probador.**

(c) INSPECCIÓN DE LOS CONECTORES

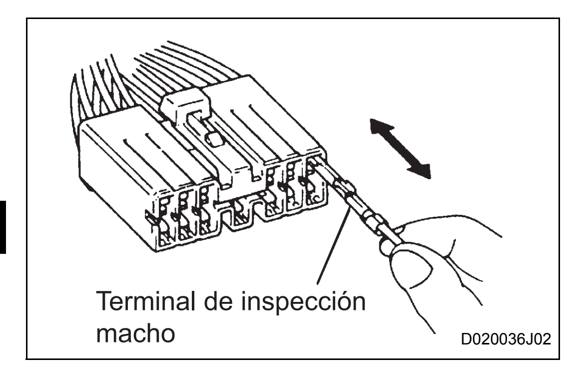
(1) Para comprobar si un conector sigue conectado, sujete el alojamiento del conector para confirmar que está completamente insertado y bloqueado. (Enganchado)



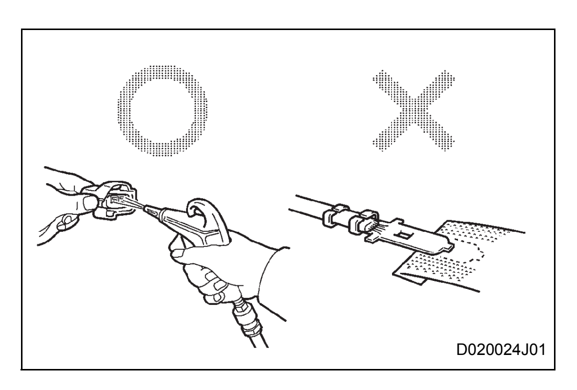
(2) Para comprobar si un conector está desconectado, tire ligeramente del mazo de cables y compruebe si faltan terminales, hay terminales calafateados o hay cables conductores rotos. Realice una inspección visual para ver si hay corrosión, fragmentos de metal, humedad o terminales deformados.

AVISO:

Emplee siempre un terminal macho dorado para probar los terminales hembra dorados.



(3) Cuando compruebe la presión de contacto del terminal, prepare un terminal macho de repuesto. Introdúzcalo en un terminal hembra, y compruebe si la tensión es correcta al introducirlo y después de que hayan encajado completamente.

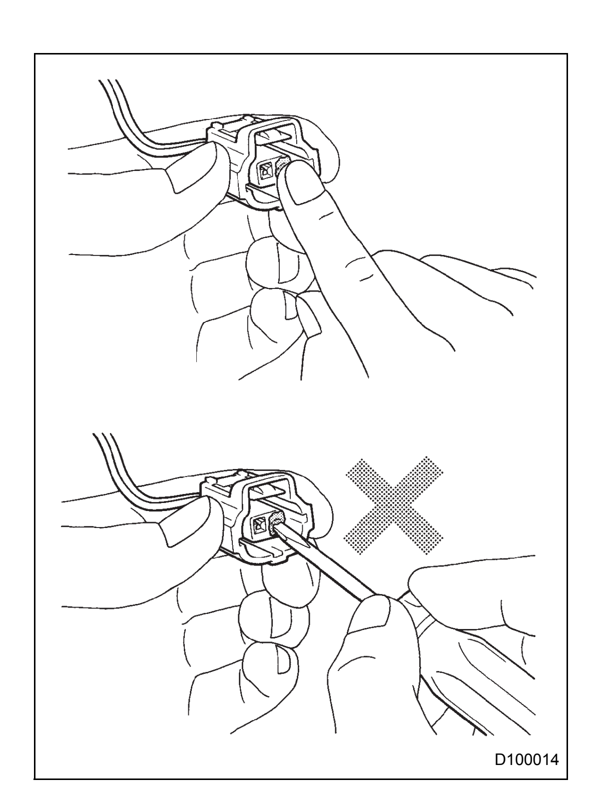


(d) MÉTODO DE REPARACIÓN DEL TERMINAL DEL CONECTOR

(1) Si el terminal estuviera sucio con materias extrañas, limpie el punto de contacto con una pistola de aire o con un trapo. No frote nunca el punto de contacto con papel de lija, ya que quitaría el revestimiento.

(2) Si la presión de contacto no es normal, sustituya el terminal hembra. Si el terminal macho es dorado, utilice un terminal hembra dorado. Si el terminal macho es plateado, utilice un terminal hembra plateado.

(3) Si el terminal no es defectuoso, limpie el punto de contacto con una pistola de aire y aplique grasa para conectores. (De esta forma evitará la oxidación y abrasión de los puntos de contacto.)



(e) GRASA PARA CONECTORES

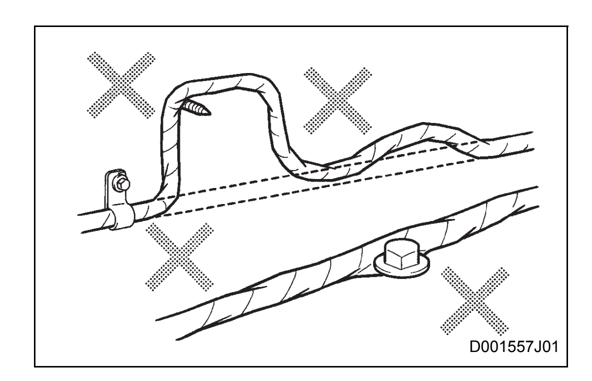
(1) Engrase con litio blanco los conectores no impermeables que pueden mojarse fácilmente, como el alternador o los faros para evitar la desintegración del terminal.

(2) Si no hay suficiente grasa para conectores para reparar los terminales, use los dedos para llenar el terminal hembra con 100 gramos de grasa para conectores.

AVISO:

- **Limpie el polvo de los terminales.**
- **No utilice un destornillador ni ninguna otra herramienta para llenar los terminales de grasa.**

(3) No importa si la grasa entra en contacto con los conectores impermeables como las juntas tóricas o los tapones de goma. Sin embargo, si la grasa entra en contacto con otras piezas de goma (como la banda protectora o los ojales de los mazos de cables), existe el riesgo de que se deterioren o decoloren. Si estas piezas se manchan de grasa, límpielas inmediatamente.





(f) MANIPULACIÓN DE LOS MAZOS DE CABLES

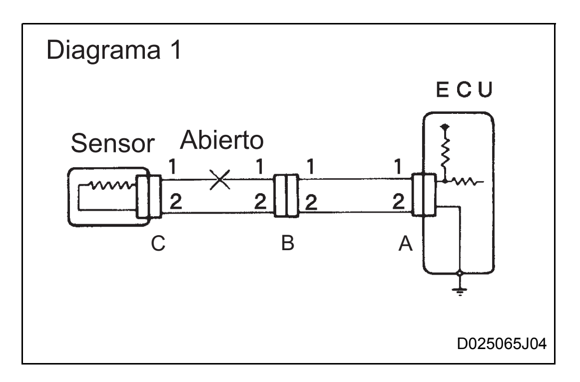
(1) Si extrae un mazo de cables, compruebe la posición del cableado y la abrazadera antes de proseguir, de forma que pueda volver a colocar las piezas de la misma manera.

(2) No doble ni tire demasiado del mazo de cables.

(3) No permita nunca que el mazo de cables toque una pieza que esté a alta temperatura, girando, moviéndose, vibrando o con bordes afilados. Evite el contacto con los bordes de los paneles, las puntas de los tornillos y otros objetos puntiagudos.

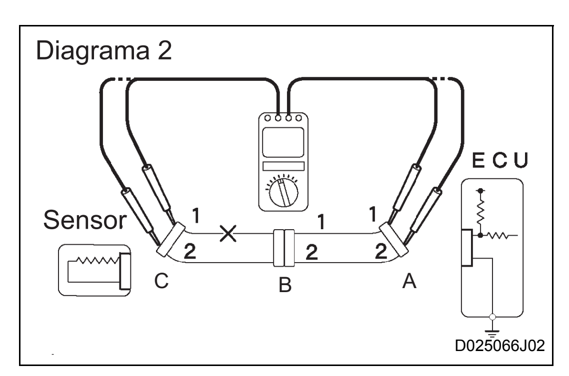
(4) Cuando instale componentes, no deje atrapado el mazo de cables entre ellos.

(5) No corte ni rompa la cubierta del mazo de cables. Si está cortado o roto, cámbielo o repárelo con cinta de vinilo.



2. LOCALIZACIÓN DE CIRCUITOS ABIERTOS

(a) Para ver si hay un circuito abierto en el mazo de cables de la Fig. 1, compruebe si hay continuidad o mida la tensión.



(b) Compruebe si hay continuidad.

(1) Desconecte los conectores A y C y mida la resistencia entre ellos.

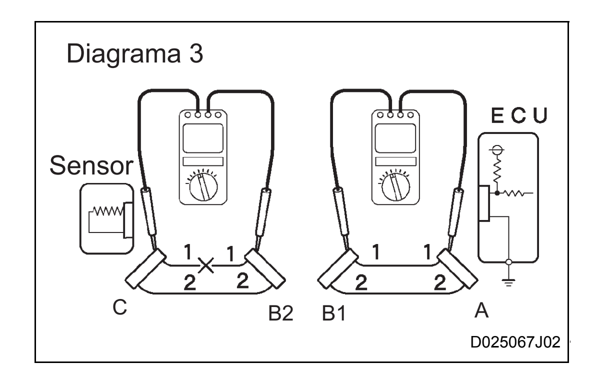
Estándar:

1Ω como máximo

OBSERVACIÓN:

Mida la resistencia mientras sacude ligeramente el mazo de cables vertical y horizontalmente.

(2) En la Fig. 2, no hay continuidad entre el terminal 1 del conector A y el terminal 1 del conector C (circuito abierto) y sí hay continuidad entre el terminal 3 del conector A y el terminal 2 del conector C. Esto indica que hay un circuito abierto entre el terminal 1 del conector A y el terminal 1 del conector C.

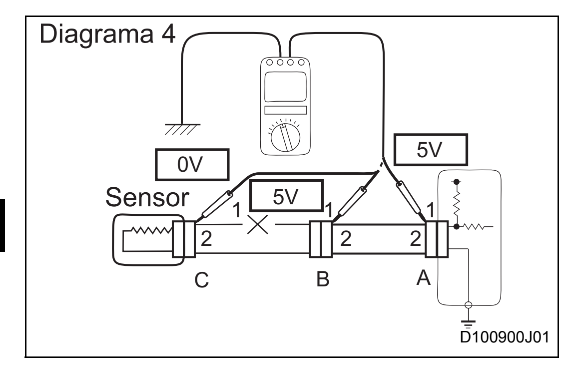


(3) Desenchufe el conector B y mida la resistencia entre los conectores.

(4) En la Fig. 3, hay continuidad entre el terminal 1 del conector A y el terminal B1 del conector C y no hay continuidad entre el terminal 1 del conector B2 y el terminal 1 del conector C (circuito abierto). Esto indica que hay un circuito abierto entre el terminal 1 del conector B2 y el terminal 1 del conector C.



IN



(c) Mida la tensión.

(1) Se puede averiguar si el circuito está abierto comprobando la tensión en un circuito al que se aplica tensión al terminal del conector de la ECU.

(2) Tal y como se muestra en la Fig. 5, con los conectores todavía conectados, mida la tensión entre la masa de la carrocería y los terminales de salida de ECU5. Mida la tensión de los terminales en el orden siguiente: 1) terminal 1 del conector A, 2) terminal 1 del conector B y 3) terminal 1 del conector C.

(3) Si se obtienen los siguientes resultados, hay un circuito abierto en el mazo de cables entre el terminal 1 del conector B y el terminal 1 del conector C.

Estándar:

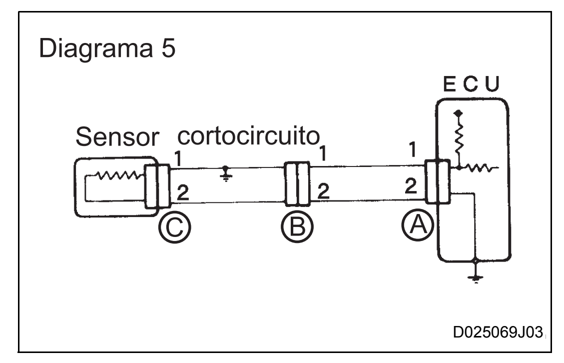
La tensión entre el terminal 1 del conector A y la masa de la carrocería es de 5V

La tensión entre el terminal 1 del conector B y la masa de la carrocería es de 5V.

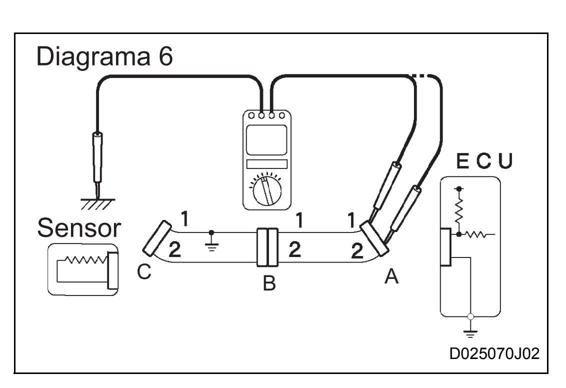
La tensión entre el terminal 1 del conector C y la masa de la carrocería es de 0V.



3. LOCALIZACIÓN DE CORTOCIRCUITOS



(a) Tal y como se muestra en la Fig. 5, si un mazo de cables tiene un cortocircuito a masa, mida la resistencia con la masa de la carrocería para localizar la sección afectada.



(b) Compruebe si hay continuidad con la masa de la carrocería.

(1) Desconecte los conectores A y C y mida la resistencia entre la masa de la carrocería y los terminales 1 y 2 del conector A.

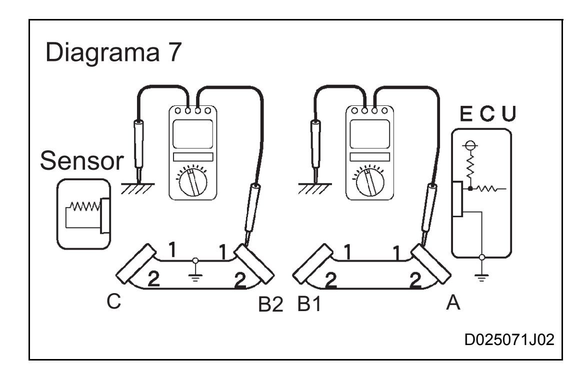
Estándar:

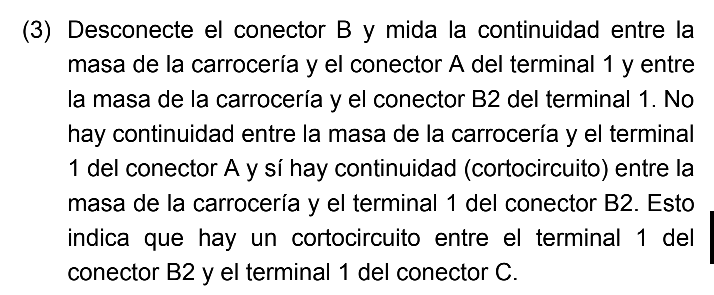
1Ω como máximo

OBSERVACIÓN:

Mida la resistencia mientras sacude ligeramente el mazo de cables vertical y horizontalmente.

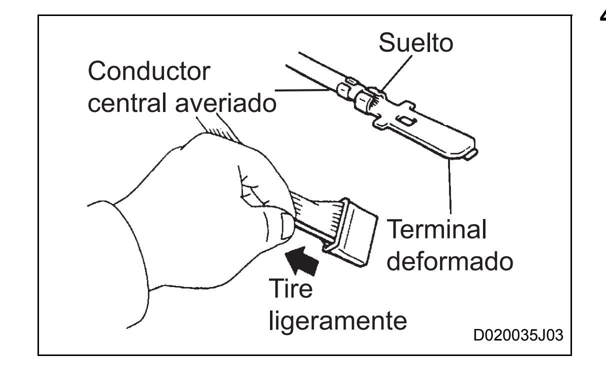
(2) En la Fig. 6, hay continuidad entre la masa de la carrocería y el terminal 1 del conector A (cortocircuito) y no hay continuidad entre la masa de la carrocería y el terminal 2 del conector A. Esto indica que hay un cortocircuito entre el terminal 1 del conector A y el terminal 1 del conector C.





(3) Desconecte el conector B y mida la continuidad entre la masa de la carrocería y el conector A del terminal 1 y entre la masa de la carrocería y el conector B2 del terminal 1. No hay continuidad entre la masa de la carrocería y el terminal 1 del conector A y sí hay continuidad (cortocircuito) entre la masa de la carrocería y el terminal 1 del conector B2. Esto indica que hay un cortocircuito entre el terminal 1 del conector B2 y el terminal 1 del conector C.





4. INSPECCIÓN VISUAL Y COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE CONTACTO

(a) Desconecte ambos extremos del conector.

(b) Compruebe si hay óxido o partículas extrañas en los terminales del conector.

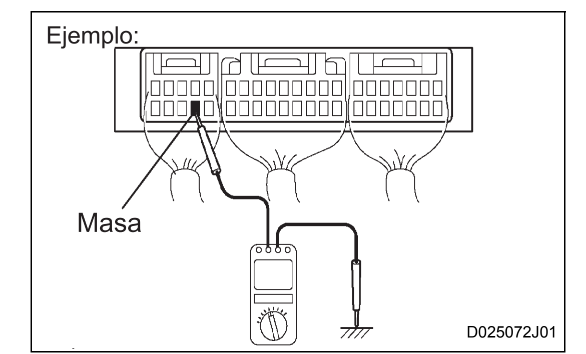
(c) Confirme que las piezas redondeadas no se han dañado al aflojarse y compruebe que los terminales están fijos en una posición firmemente bloqueada.
OBSERVACIÓN:
Compruebe que los terminales no se salen si se tira ligeramente de ellos desde atrás.

(d) Inserte un terminal macho de repuesto de prueba en un terminal hembra y tire de él.
OBSERVACIÓN:
Si el terminal de prueba se extrae con mayor facilidad que los demás terminales, el contacto de la pieza no es correcto.

5. INSPECCIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LAS ECU

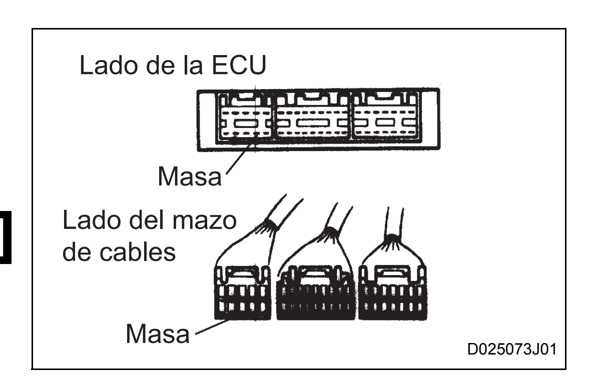
AVISO:

- **Los conectores no deben desconectarse de la ECU. Realice la inspección desde la parte trasera del conector en el lado del mazo de cables.**
- **Si no se ha especificado ninguna condición de medida, lleve a cabo la inspección con el motor parado y el interruptor de encendido en ON.**



(a) Inspeccione primero el circuito de masa de la ECU. Si hubiera algún fallo, repárelo. Si el circuito está en buen estado, el fallo podría estar en la ECU. Sustituya provisionalmente la ECU por otra que funcione con normalidad y vea si se repiten los síntomas.

(1) Mida la resistencia entre el terminal de masa de la ECU y la masa de la carrocería.
Estándar:
1Ω como máximo



(2) Desconecte el conector de la ECU. Compruebe si el terminal de masa de la ECU y del mazo de cables está doblado. Por último, compruebe la presión de contacto.



TERMINOLOGÍA

ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
ABS	Sistema antibloqueo de frenos (Antilock Brake System)
A/C	Aire acondicionado (Air Conditioner)
ACC	Accesorio (Accessory)
ACV	Válvula reguladora de aire (Air Control Valve)
A/F	Relación aire/combustible (Air-Fuel Ratio)
AI	Inteligencia artificial (Artificial Intelligence)
ALT	Alternador (Alternator)
AMP	Amplificador (Amplifier)
ANT	Antena (Antenna)
API	American Petroleum Institute (American Petroleum Institute)
ASSY	Conjunto (Assembly)
ASV	Válvula de conmutación de aire (Air Switching Valve)
A/T	Transmisión automática (transeje) (Automatic Transmission (Transaxle))
ATF	Líquido de la transmisión automática (Automatic Transmission Fluid)
AV	Audio y visual (Audio & Visual)
+B	Positivo de la batería (Battery Plus)
BTDC	Antes del punto muerto superior (Before Top Dead Center)
BVSV	Válvula bimetálica de conmutación de vacío (Bimetallic Vacuum Switching Valve)
CAN	Red de área del controlador (Controller Area Network)
CB	Disyuntor de circuito (Circuit Breaker)
CCD	Dispositivo acoplado por carga (Charge Coupled Device)
CD	Disco compacto (Compact Disc)
CRT	Tubo de rayos catódicos (Cathode-Ray Tube)
CRS	Sistema de sujeción para niños (Child Restraint System)
CTR	Centro (Center)
CVT	Transmisión variable continua (Continuously Variable Transmission)
DLC	Conector de enlace de datos (Data Link Connector)
DLI	Encendido sin distribuidor (Distributorless Ignition)
DTC	Código de diagnóstico (Diagnostic Trouble Code)
EBD	Distribución electrónica de la fuerza de frenado (Electronic Brake force Distribution)
ECU	Unidad de control electrónico (Electronic Control Unit)
EFI*	Inyección electrónica del combustible (Electronic Fuel Injection)
EGR	Recirculación de los gases de escape (Exhaust Gas Recirculation)
ELR	Retractor de bloqueo de emergencia (Emergency Locking Retractor)
EPS	Servodirección electrónica (Electronic Power Steering)
ESA	Avance electrónico de la chispa (Electronic Spark Advance)
EX	Escape (Exhaust)
F/L	Enlace fusible (Fusible Link)
FP	Bomba de combustible (Fuel Pump)
FR	Parte delantera (Front)
HAC	Compensador de altitud (High Altitude Compensator)
HCV	Válvula de regulación del calor (Heat Control Valve)
HDD	Unidad de disco duro (Hard Disc Drive)
HIC	Compensador de marcha lenta en caliente (Hot Idle Compensator)
HID	Descarga de alta intensidad (faros) (High Intensity Discharge (Headlight))

Abreviatura	Significado
IC	Circuito integrado (Integrated Circuit)
IG	Encendido (Ignition)
IN	Admisión (Intake)
ISC	Control del régimen de ralentí (Idle Speed Control)
ISCV	Válvula de control del régimen de ralentí (Idle Speed Control Valve)
J/B	Bloque de empalmes (Junction Block)
LAN	Red de área local (Local Area Network)
LED	Diodo emisor de luz (Light-Emitting Diode)
LH	Lado izquierdo (Left hand)
LLC	Refrigerante Long-Life (Long-Life Coolant)
LSD	Diferencial de deslizamiento limitado (Limited Slip Differential)
LSPV	Válvula dosificadora de sensibilidad de carga (Load Sensing Proportioning Valve)
M/T	Transmisión (transeje) manual (Manual Transmission (Transaxle))
OCV	Válvula reguladora de aceite (Oil Control Valve)
O/D	Sobremarcha (Overdrive)
OPT	Opción (Option)
O/S	Sobredimensionado (Oversize)
PCV	Ventilación positiva del cárter del motor (Positive Crankcase Ventilation)
PKB	Freno de estacionamiento (Parking Brake)
PPS	Servodirección progresiva (Progressive Power Steering)
PRV	Válvula de regulación de la presión (Pressure Regulator Valve)
P/S	Servodirección (Power Steering)
PTO	Toma de fuerza (Power Take-Off)
P/W	Elevalunas eléctrico (Power Window)
R & P	Cremallera y piñón (Rack and Pinion)
R/B	Bloque de relés (Relay Block)
RH	Lado derecho (Right Hand)
ROM	Memoria de sólo lectura (Read-Only Memory)
RR	Parte trasera (Rear)
SAE	Society of Automotive Engineers (Society of Automotive Engineers)
SRS	Sistema complementario de sujeción (Supplemental Restraint System)
SST	Herramienta especial de servicio (Special Service Tool)
STD	Estándar (Standard)
SW	Interruptor (Switch)
T	Par (Torque)
TRC*	Sistema de control de la tracción (Traction Control)
U/S	Subdimensionado (Undersize)
VCV	Válvula de control de vacío (Vacuum Control Valve)
VSC*	Control de estabilidad del vehículo (Vehicle Stability Control)
VSV	Válvula de conmutación de vacío (Vacuum Switching Valve)
VTV	Válvula de transmisión de vacío (Vacuum Transmitting Valve)
W/	Vehículos con (With)
Mazo de cables	Mazo de cables (Wire harness)

OBSERVACIÓN:

*: "EFI", "TRC" y "VSV" son marcas registradas de Toyota Motor Corporation.